

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1036 U.S. PTO  
09/918955  
07/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-377557

出 願 人

Applicant (s):

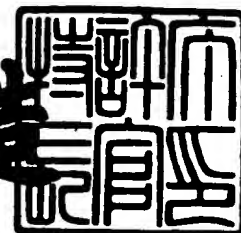
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3007758

【書類名】 特許願

【整理番号】 0001212

【提出日】 平成12年12月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/14

【発明の名称】 固定無線電話網を用いた移動体通信システム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 ▲高▼島 健

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 宮川 泰

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074099

【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F

【弁理士】

【氏名又は名称】 大菅 義之

【電話番号】 03-3238-0031

【選任した代理人】

【識別番号】 100067987

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7-25-28-503

【弁理士】

【氏名又は名称】 久木元 彰

【電話番号】 045-573-3683

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012542

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固定無線電話網を用いた移動体通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも固定網用交換機と、固定網用交換機の配下に位置する無線基地局制御装置と、無線基地局制御装置の配下に位置する複数の無線基地局装置とで構成される固定無線電話網において、

該無線基地局制御装置と該無線基地局装置との間でやりとりされる音声データ、及び制御情報を、任意の無線基地局制御装置と任意の無線基地局装置の間で中継させる制御装置間 S W 手段、  
を備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】 前記制御装置間 S W 手段は、複数ある前記無線基地局装置に対し、前記無線基地局制御装置から送信される音声データ及び制御情報を同報通信により転送することを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 3】 前記制御装置間 S W 手段は、受信した前記制御情報に基づいて、音声データのルーティング方法を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 4】 前記無線基地局制御装置は、移動端末の帰属する基地局の識別子及び／あるいは移動端末の識別子に基づいて制御情報を生成し、前記制御装置間 S W 手段に対して送信することを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 5】 前記無線基地局制御装置は、移動端末からの音声品質情報に基づいて、前記制御装置間 S W 手段を介してハンドオフ制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固定無線電話網を用いた移動体通信システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

無線を使用した移動通信アクセスシステム、固定通信アクセスシステム（以降無線アクセスシステムとする）においては、基地局制御装置は音声コーデック処理部を有する。例えば、IS-95-A方式などで用いられるCDMA（符号分割多元接続：Code Division Multiple Access）方式を用いた無線アクセスシステムの基地局制御装置の音声コーデック処理部と当該処理部周辺のアプリケーション技術が重要である。

## 【0003】

現在、既存の固定通信アクセスシステム網を利用して簡易的に移動通信システムを実現可能とすることが必要とされている。

図34は、無線アクセスシステムの構成例を説明する図である。

## 【0004】

例えば、一般的な無線アクセスシステムに包含される移動通信システム（セルラ）では、図34中、CDMAセルラ／PCネットワークとして示すように、公衆回線網（PSTN）と移動網の間を移動交換機（MSC）で接続し、この移動交換機の配下に基地局制御装置（BSC）を接続し、更に、この基地局制御装置の配下に複数の基地局（BTS）を接続する。そして、各基地局では、自局のセル内に存在する移動機（MS）と通信することで、移動端末電話などのサービスを行う構成を採っている。また、この際、移動機（MS）の位置情報管理は、移動交換機（MSC）で行い、移動交換機間の移動機端末の移動を可能とするシステム構成になる。

## 【0005】

それに対して、図34の左下部に示される固定無線アクセスシステム（WLL）では、公衆回線網（PSTN）と固定交換機（LE）で接続し、この交換機の配下に基地局制御装置（BSC）を接続し、更に、この基地局制御装置の配下に複数の基地局（BTS）を接続する。そして、各基地局では、自局のセル内に存在する移動は行えない無線端末（SU）と通信することで、一般公衆電話と同等の電話サービスを可能とするシステム構成になる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来、移動体通信システムにおいては、移動交換機システムは必須であり、移動体システムのサービスを開始する場合、交換機から配下の移動無線システムを新設することを必須としていた。

【0007】

本発明の課題は、簡易かつローコストで固定無線通信システムに移動体通信システムの構築するための構成を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の移動体通信システムは、少なくとも固定網用交換機と、固定網用交換機の配下に位置する無線基地局制御装置と、無線基地局制御装置の配下に位置する複数の無線基地局装置とで構成される固定無線電話網において、該無線基地局制御装置と該無線基地局装置との間でやりとりされる音声データ、及び制御情報を、任意の無線基地局制御装置と任意の無線基地局装置の間で中継させる制御装置間SW手段を備えることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、移動端末の移動を管理することの出来ない固定網用交換機の代わりに、制御装置間SW手段が、必要な情報を中継し、移動した移動端末に通知すると共に、移動端末が最初に登録された固定網用交換機へ、移動先から送信されてきた移動端末のデータを中継するので、従来固定された端末しか収容できなかった固定無線電話網において、容易に移動端末を収容することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態においては、既存固定網無線システム（無線ローカル・ループ・システム）において、無線基地局制御装置（BSC）と無線基地局装置（BTS）の間に、任意のBSCと任意のBTSを相互接続する簡易交換装置（制御装置間SW装置：Location Selecter）を導入することによって、移動端末（MS）が、どのBTSの無線エリアにいても、常に移動端末（MS）が加入者登録されている固定網交換機（LE）へむけてルーティングを行うことで、固定網交

換機（LE）には、あたかも固定加入者端末（SU）との通信を行っているように見せることを実現し、簡易的で、かつローコストな移動体通信システムの構築することを可能とする。

## 【0011】

図1は、本発明の一実施形態の原理構成図である。

ここで、10は固定網交換機（LE）を示し、11-1、11-2は固定網交換機（LE）に帰属する無線基地局制御装置（BSC）を示す。12-1、12-2は、11-1、11-2にそれぞれ帰属する簡易交換装置（Location Selector）である。13-1～4は、無線基地局制御装置（BSC）に帰属する無線基地局装置（BTS）である。

## 【0012】

ここで、BTS13-1、2は、BSC11-1に、BTS13-3、4は、BSC11-2にネットワークリソースとして固定的に割り当てられているものとする。

## 【0013】

14-1～8は移動端末（MS）を示す。ここで、LE10から見ると、MS14-1、2はBSC11-1の配下にあるBTS13-1の無線エリアに固定的に存在していることになる。他のMSも同様である。

## 【0014】

また、点線で示した楕円は、各BTSのカバーする無線のセルエリアを示す。

LE10はMS14-1～8の位置情報を把握する機能を持っていないため、例えば、網側発呼時（端末着呼時）にLE10よりBSC11-1に送出された「一斉呼び出し信号」は、BTS13-3、4にのみ送信される。

## 【0015】

本実施形態では、制御装置間SW装置（Location Selector）が、これら「一斉呼び出し信号」を同報的に全BTS13-1～4に報知させるように信号をルーティングさせる。これにより「一斉呼び出し信号」は、全BTSに到達し、全BTSは一斉に自無線エリアのMSへ呼び出しをかける。

## 【0016】

「一斉呼び出し信号」を受信したターゲットのMS（例えば14-1）は、自分が存在する無線エリアのBTSに向けて、呼び出し応答信号（ACK）を送信する。BTSは受信したACK信号からその端末識別番号を認識して、端末が本来帰属登録されているBSC宛てのルーティング・タグ（宛先情報）と、自BTS識別番号とを、ACK信号に付与して、上位にある制御装置間SW装置（Location Selector）12-1へ送信する。

## 【0017】

制御装置間SW装置（Location Selector）12-1は、受信したルーティング・タグ付きACK信号のルーティング・タグを基に宛先BSC11-1へACK信号をルーティング中継する。

## 【0018】

ACK信号を受信したBSC11-1では、受信したACK信号の呼番号を管理し、呼番号と、対応するBTS識別番号とを内部メモリ上に登録する。以降BSC11-1は、本呼番号の呼処理信号を、対応するBTS（ここでは、13-1）へ中継するためのルーティング・タグを付与して制御装置間SW装置（Location Selector）12-1へ送信し、制御装置間SW装置（Location Selector）12-1は、ルーティング・タグを元に、宛先BTS13-1にルーティングする。

## 【0019】

MS14-1がBTS13-1の無線エリアから他のBTS（例えば、13-3）の無線エリアへ移動した場合、MS14-1が送出する音声情報はBTS（13-3）で受信され、MS固有識別番号から宛先BSC宛てルーティング・タグと、自BTS識別番号とを、付与して制御装置間SW装置（12-2）に送出する。

## 【0020】

制御装置間SW装置（12-2）は、本ルーティング・タグにより、宛て先BSC11-1へ音声情報をルーティングさせる。BSC11-1は、受信した音声情報に付与された発元BTS識別番号（13-3）により、呼番号に対応するBTS識別番号を（13-1）から（13-3）へ更新する。以降BSC11-



1 は、網側からの音声情報を B T S 1 3 - 3 宛てのルーティング・タグを付与して、制御装置間 S W 装置 1 2 - 1 へ送信する。

【0021】

既存固定網無線システム（無線ローカル・ループ・システム）に、簡易交換装置（制御装置間 S W 装置）を増設することによって、移動端末（M S）から送信される音声情報、および制御情報を、常に帰属登録されている固定網交換機（L E）にルーティングを行うことで、簡易かつローコストで移動体通信システムの構築することを可能とする。

【0022】

図 2 及び図 3 は、本発明の実施形態をより詳細に説明する図である。

ここで、15 は P S T N（公衆網）を示す。10 は L E（固定網交換機）を示す。11-1、11-2 は、L E 10 に帰属する B S C # 1、B S C # 2（無線基地局制御装置）を示す。12-1、12-2 は B S C # 1（11-1）、B S C # 2（11-2）にそれぞれ帰属する L O S # 1、L O S # 2（制御装置間 S W 装置）である。13-1 及び 13-2 は B T S # 1、B T S # 2（無線基地局装置）である。14 は M S（移動端末）を示す。また、点線で示した楕円 A R E A # 1 及び A R E A # 2 は各々 B T S # 1、B T S # 2 のカバーする無線のエリアを示す。

【0023】

ここで、M S 14 は、L E 10 から、常に、B S C # 1（11-1）の配下の B T S # 1（13-1）のエリアに存在している固定端末として認識されている。

【0024】

図 2 に、A R E A # 1 にある M S 14 の音声情報及び制御情報のパスを、図 3 に、M S 14 が A R E A # 1 から A R E A # 2 に移動する場合の音声情報及び制御情報のパスを示す。

【0025】

音声情報及び制御情報は、B T S、L O S、B S C 間において高速ルーティング可能な A T M セルフォーマットに変換された形で送受信される。

図2の音声パス接続について以下に示す。

【0026】

MS14からの上り方向の音声情報及び制御情報は、無線エリアを経由してBTS#1(13-1)へ送信される。BTS#1は、発着呼処理において取得しているMS14のMSIN(本システム上で管理されるMS識別子)から、固定的に決定される帰属先BSCを検索して、帰属先BSC番号をルーティング情報としてATMセルヘッダ部のVCI/VPIにコード化して付与し(あるいは、タグとして付与し)、LOS#1(12-1)へ送信する。

【0027】

LOS#1(12-1)においては、ATMセル内のVCI/VPIヘッダにより宛先BSC用の経路を選択し、送信する直前にVCI/VPIを送信元BTS識別番号(システム上で定義される)に付け替えた後、宛先BSCであるBSC#1(11-1)へ送信する。

【0028】

BSC#1(11-1)では、受信セルのVCI/VPIにより、送信元のBTSを認識し、BTS識別番号を本ATMセルでやりとりされている音声情報及び制御情報に対して割り当てられている呼番号の単位で登録する。

【0029】

BSC#1(11-1)では、受信したATMセルのペイロード部分より、音声情報及び制御情報を抽出して、LE側のフォーマット、プロトコルに変換後、LE側に音声、制御信号を送信する。

【0030】

LE10では、受信した制御情報を終端し、音声情報をPSTN15へ送信する。

LE10からの下り方向の音声情報及び制御情報は、BSC#1(11-1)でフォーマット変換及びプロトコル変換された後、ATMセルにカプセル化される。ATMセル化された音声情報及び制御情報をVCI/VPIにコード化してLOS#1(12-1)へ送信する。

【0031】

LOS # 1 (12-1) においては、受信した ATMセルの宛先 BTS 識別番号をもとに経路選択を行い、該当 BTS (BTS # 1 (13-1)) へ ATMセルを中継する。

【0032】

BTS # 1 (13-1) は受信 ATMセルのペイロード部分から音声情報、及び制御情報を抜き出して、無線信号側のフォーマット、プロトコルに変換後、無線エリアに信号送信を行う。そして、MS 14 は、自分宛の音声情報、及び制御情報を取り込む。

【0033】

図3の場合、MS 14 は BTS # 2 (13-2) の AREA # 2 に移動している。図2に示したように、MS 14 の端末は本来、BSC # 1 (11-1) に帰属登録されている端末のため、制御装置間 SW装置により、MS の音声情報を帰属される BSC # 1 へルーティングする。MS 14 から発信される音声情報及び制御情報は、無線エリア区間を経由して、BTS # 2 (13-2) で受信され、BTS # 2 (13-2) において、受信された音声情報及び制御情報を ATMセル化して、制御装置間 SW装置 LOS # 2 (12-2) へ送出する。このとき、制御装置間 SW装置 LOS # 2 (12-2) は、受信した ATMセルヘッダ内の VCI/VPI を検出することで、自分の帰属する BSC への経路となる他の LOS装置 (LOS # 1 (12-1)) へ音声情報をルーティングする。このとき LOS # 1 は受信した ATMセルヘッダ内 VCI/VPI を検出して、BSC # 1 (11-1) へ ATMセルをルーティングする。ATMセルを受信した BSC # 1 (11-1) は、自装置宛てのセルである場合、ATMセルを終端し、PCM信号化して LE 10 へ送出する。

【0034】

逆に、下り側の音声情報及び制御情報に関しては LE 10 から送出された音声情報を BSC # 1 (11-1) へ送出し、ATMセル化して LOS # 1 (12-1) へ送出する。LOS # 1 (12-1) は受信された音声情報を BTS # 1 (13-1) へ送出するとともに、内部のメモリでコピーして LOS # 2 (12-2) へ送出する。音声情報を受信した LOS # 2 (12-2) は、自装置配下の

B T S # 2 ( 1 3 - 2 ) へ音声情報を送出する。音声情報を受信した B T S # 1 ( 1 3 - 1 ) 及び B T S # 2 ( 1 3 - 2 ) は、自 A R E A # 1、A R E A # 2 に無線で音声情報を送出する。M S 1 4 は、A R E A # 2 に無線で送出された音声情報を受信する。

## 【0035】

図4は、制御装置間SW装置（LOS）の原理構成図である。

ここで、20は無線基地局制御装置（BSC）を示し、21は基地局制御装置インターフェース部を示す。22は、パケット終端部である。29は基地局制御装置と送受信される制御パケットを抽出及び生成を行う部位である。30は制御装置間SW装置全TIAの制御・監視を行う制御装置間SW装置制御部を示す。23は装置で受信されるパケットの交換動作を行う、パケットSW部である。24は、パケットSW部23で交換処理されたパケットを終端するパケット終端部である。25は無線基地局装置（BTS）とのインターフェース部である。26は無線基地局装置（BTS）を示す。27もパケット終端部である。28は他の制御装置間SW装置インターフェース部である。31は他の制御装置間SW装置を示す。

## 【0036】

BSC20からパケットとして送出される制御情報は、基地局制御装置インターフェース部21～パケット終端部22で終端される。このとき、制御情報セルが基地局制御装置20から自制御装置間SW装置宛てである場合、制御パケット抽出生成部29で、制御情報を抽出し、制御装置間SW装置制御部30に情報を渡す。

## 【0037】

制御装置間SW装置制御部30は、受信した制御情報によりパケットSW部23のセルのルーティング制御を行う。

ここで、無線基地局制御装置20から無線基地局装置方向26への音声情報の処理を説明する。無線基地局制御装置20からパケットとして送出される音声情報セルは情報セル同様に基地局制御装置インターフェース部21～パケット終端部22で終端され、パケットSW部23へ送信される。パケットSW部23は受

信した音声情報セルをコピーし、パケット終端部（無線基地局側）24及びパケット終端部（他制御装置間SW装置側）27へ送出する。

## 【0038】

パケット終端部（無線基地局装置側）24は、基地局フォーマットのパケット生成を行い、基地局装置インターフェース部25を経由して、無線基地局装置26へ音声情報を送出する。また、コピーされた音声情報セルを受信したパケット終端部（他制御装置間SW装置側）27は無線基地局装置側への宛て先情報の付与を行い制御装置間SW装置間フォーマットのパケット生成を行い、他制御装置間SW装置インターフェース部28を経由して他制御装置間SW装置31へ送出する。

## 【0039】

逆に、基地局装置26方向から基地局制御装置20への音声情報の処理を説明する。基地局装置26からパケットとして送出される音声情報セルは、基地局装置インターフェース25～パケット終端部24で終端され、パケットSW部23へ送信される。パケットSW部23は、受信した音声情報セルの宛て先番号を見て、自装置が帰属する基地局制御装置番号であれば、パケット終端部（基地局制御装置）22、基地局制御装置インターフェース部21を介して基地局制御装置20へ音声情報セルを送出する。また、自装置が帰属する基地局制御装置番号でなければ、パケット終端部（他制御装置間SW装置側）27～他制御装置間SW装置インターフェース部28を経由して、他制御装置間SW装置31へ送出する。

## 【0040】

また、他制御装置間SW装置31から受信された音声情報セルは、他制御装置間SW装置間インターフェース部28～パケット終端部（他制御装置間SW装置側）27経由でパケットSW部23へ送信される。パケットSW部23は、受信した音声情報セルの宛て先番号を見て、基地局装置26方向セルか、基地局制御装置20方向のセルかを判断し、基地局装置方向26なら音声情報セルをコピーし、パケット終端部（基地局側）24及びパケット終端部（他制御装置間SW装置側）27へ送出する。パケット終端部（基地局側）24は、基地局フォーマッ

トの packets 生成を行い、基地局装置インターフェース部 2 5 を経由して、基地局装置 2 6 へ音声情報を送出する。また、基地局制御装置 2 0 方向のセルの場合は、自装置が帰属する基地局制御装置番号であれば、パケット終端部（基地局制御装置）2 2、基地局制御装置インターフェース部 2 1 を介して、基地局制御装置 2 0 へ音声情報セルを送出する。また、自装置が帰属する基地局制御装置番号でなければ、パケット終端部（基地局側）2 4 及びパケット終端部（他制御装置間 SW 装置側）2 7 ～他簡易交換装置間インターフェース部 2 8 を経由して、他制御装置間 SW 装置 3 1 へ送出する。

## 【 0 0 4 1 】

既存固定網無線システム（固定網交換機）に packets のルーティング機能を具備する装置を追加することによって、移動端末から送信される信号を常に帰属される固定網交換機にルーティングを行うことで簡易かつローコストで移動体通信システムの構築することを可能とする。

## 【 0 0 4 2 】

図 5 は、本発明の実施形態のより具体的な構成例を示す図である。

図 5 では、B T S と B S C の間でやりとりする音声 packets 及び制御 packets は A T M セルの形態で伝送される。

## 【 0 0 4 3 】

ここで、2 0 は B S C （無線基地局制御装置）を示し、2 1 は B S C 間との 2 M 終端部（L O S と B S C、あるいは B T S との回線が 2 M b p s であるので、特に、ここでは、終端部を 2 M 終端部と記す）を示す。2 2 は音声情報セルである A T M 終端部（A A L - T Y P E 2）である。2 7 は B S C との間で送受信される制御情報セルである A T M （A A L - T Y P E 5）レイヤ終端部である。3 0 - 1 ～ 3 は制御装置間 SW 装置制御部を示し、C P U 3 0 - 1、R O M 3 0 - 2、R A M 3 0 - 3 で構成される。2 3 は装置で受信される A T M セルの高速スイッチングを行う、A T M SW 部である。2 4 は B T S との間で送受信される A T M セルの終端部を示す。2 5 は B T S との間の 2 M 通信回線の終端部である。2 6 は B T S （無線基地局装置）を示す。2 7 は他の制御装置間 SW 装置との間で送受信される A T M 終端部を示す。2 8 は他の L O S との光インターフェー

スであるSONETの終端部である。31-1はLOS#2、31-2はLOS#3を示す。

【0044】

BSC20から2M回線内ATMセルとして送出されるATMセル(AAL-TYPE5)は2M終端部21~ATM終端部22で終端される。このとき、ATM(TYPE5)セルヘッダのVCI/VPI値がLOS#1宛てである場合、ATM終端部(AAL-TYPE5)27で終端され、制御情報が抽出され、LOS制御部(CPU、ROM、RAM)30-1~3に情報を渡す。LOS制御部30-1~3は受信した制御情報により、ATMSW部23のセルのルーティング制御を行う。

【0045】

BSC20からBTS26方向への音声情報の処理を説明する。BSC20からATMセルとして送出される音声情報ATMセル(AAL-TYPE2)は2M終端部21~ATM終端部22で終端され、ATMSW部23へ送信される。ATMSW部23は受信したATMセル(AAL-TYPE2)をコピーし、ATM終端部(BTS側)24及びATM終端部(他LOS側)27へ送出する。ATM終端部(基地局側)24はBTSフォーマットのパケット生成を行い、2M終端部25を経由して、BTS26へ2Mbps(ATM)で音声情報を送出する。また、コピーされたATMセルを受信したATM終端部(他LOS側)27でBTS側への宛て先のVCI/VPI値を設定し、ATM、SONET終端部27、28を経由してLOS#2(31-1)、LOS#3(31-2)へ送出する。

【0046】

逆に、BTS26方向からBSC20への音声情報の処理を考慮する。BTS26から2M回線内ATMセルとして送出される音声情報セル(AAL-CU)は、2M終端部25及びATM終端部(AAL-CU)24で終端され、ATMSW部23へ送信される。ATMSW部23は受信したATMセルヘッダのVCI/VPI値を見て、自装置が帰属するBSC20の値であれば、ATM終端部(BSC)装置22でコンボジットセルであり既存のBTS-BSCインタ

ーフェースであるATM (AAL-TYPE 2) を生成し、2M終端部21を介してBSC20へ音声情報セルを送出する。また、自装置が帰属するBSC20の値でなければ、ATM終端部 (他LOS側) 27～2M終端部28を経由してLOS#2 (31-1)、LOS#3 (31-2) へ送出的る。

## 【0047】

また、LOS#2 (31-1) から光インターフェースを介して受信されたATMセル (AAL-CU) は、SONET終端部28～ATM終端部 (他LOS装置側) 27経由でATM SW部23へ送信される。ATM SW部23は受信したATM (AAL-TYPE 2) のVCI/VPI値を見て、BTS26方向セルかBSC20方向セルかを判断し、BTS26方向ならATMセルをコピーし、ATM終端部 (BTS側) 24及び2M終端部 (BTS側) 26へ送出的る。ATM終端部 (BTS側) 24はATM (AAL-TYPE CU) の生成を行い、2M終端部25を経由して、BTS26へ2M (ATM) で音声情報を送出的る。また、コピーされたATMセルを受信したATM終端部 (他LOS側) 27はLOS間フォーマットのATM生成を行い、SONET終端部28を経由してLOS#2 (31-1) へ送出的る。また、BSC 20方向のセルの場合はセルヘッダのVCI/VPI値が自装置の帰属するBSC番号で有れば、ATM終端部 (基地局制御装置) 22、2M終端部21を介して、BSC20へ音声情報セルを送出的る。また、セルヘッダのVCI/VPI値が自装置の帰属するBSC番号でなければ、ATM終端部 (他LOS側) 27～2M終端部28を経由してLOS#3 (31-2) へ送出的る。

## 【0048】

図6は、BSC～BTS間プロトコル構造を示す図である。

物理レイヤの上位にATMレイヤがあり、その上位にAALレイヤがあり、更に、その上位にアプリケーションレイヤがある。物理レイヤには、E1を使用し、AALレイヤは、トラフィック情報の転送にはAAL-2を使用し、制御情報の転送にはAAL-5を使用する。

## 【0049】

図7は、トラフィック情報のマッピング方式を示す図である。



トラフィック情報は、AAL-CUレイヤにおいて、AAL-CUのパケットに構成され、ATMセルのペイロードに埋め込まれる。そして、このATMセルは、E1フォーマットで転送される。

## 【0050】

図8は、制御情報のマッピング方式を示す図である。

制御情報は、SSCOP-PDUに含まれ、AAL-50において、CPS-PDUに構成され、ATMセルのペイロードに埋め込まれる。このとき、通常は、1つのATMセルのペイロードには入りきらないので、複数のATMセルにまたがってマッピングされる。そして、このATMセルが物理レイヤにおいて、E1フォーマットに構成されて伝送される。

## 【0051】

図9及び図10は、ATMセルの構成を説明する図である。

ATMセルは、ヘッダと情報フィールドであるペイロードからなり、固定長パケットとなっている。ヘッダに含まれる角フィールドの内容は図10に示すとおりである。ここで、本実施形態で使用するVCI/VPIは、ATMセルにおいて通常転送先を指定するのに使用されるものであり、この値を見ることによって、BSCからの信号をどのBTSに転送すべきかなどをLOSが決定する。また、他の方法として、LOS内部で、VCI/VPIを参照して、ATMセルに宛て先番号を明示したタグをATMセルに付加し、これに基づいてスイッチングを行うという方法もある。

## 【0052】

図11は、本発明の実施形態の制御装置間SW装置における装置処理シーケンス図を示す図である。また、図12は、制御装置間SW装置の呼接続手順を示す図である。

## 【0053】

図11において装置の立ち上げ後、制御装置間SW装置制御部は基地局装置、基地局制御装置及び、他の制御装置間SW装置とのインターフェース部及びパケット組立部の初期設定を行う。その後、制御パケット抽出生成部の初期設定を行う。

## 【0054】

次に、制御装置間SW装置制御部は、パケットSW部の初期設定としてセルのルーティングの設定を行う（このとき、セルのルーティング設定は他の制御装置間SW装置とのインターフェースは考慮しないスルー設定である。すなわち、基地局制御装置に帰属する基地局装置へルーティングする）。その後、制御装置間SW装置制御部は、基地局制御装置に対して、立ち上げ要求のパケット信号を制御パケット抽出生成部で生成した後、基地局装置インターフェース部～パケット組立部を経由して送出を行う。立ち上げ要求のパケット信号を受信した基地局制御装置は、制御装置間SW装置制御部に対して立ち上げ要求応答を送出する。このとき、立ち上げ要求応答には基地局制御装置の帰属する基地局装置の情報などを付与する。その後、制御装置間SW装置はスルーした形で既存の基地局制御装置と基地局装置の立ち上げシーケンスが行われる。

## 【0055】

また、図12（呼接続時の装置処理シーケンス）では、基地局制御装置（BSC#1）は制御装置間SW装置（LOS#1）～基地局装置（BTS#1）経由で全端末（MS）に対して同期信号（ページング）を送出する。同期信号を受信した端末（MS）は、基地局装置に対してACK信号（ページングACK）を送出する。このとき、基地局制御装置（BSC#1）は、制御装置間SW装置（LOS#1）に対してルーティング情報を含んだ制御情報（AAL-TYPE5）を送出する。その制御情報は制御パケット抽出生成部経由で、制御装置間SW装置制御部（LOS装置CPU）で受信される。

## 【0056】

本ルーティング情報をもって、制御装置間SW装置制御部（LOS装置CPU）は、ATM SW部に対してルーティング設定を行う。また、他の制御装置間SW装置（LOS#2など）に対しても同様のルーティング設定を行う。これにより端末（MS）と基地局制御装置（BSC#1）間のハード的なパスを確保する。下り側（基地局制御装置（BSC）～端末（MS））の音声情報は基地局制御装置（BSC）からATM SW部で、基地局装置（BTS）へ送出されるものと、他の制御装置間SW装置（LOS）側へ送出されるものにコピーを行い送

出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。逆に上り側（端末（MS）～基地局制御装置（BSC））においては、端末（MS）から送出される音声情報に基地局装置（BTS）で端末番号を付与し、制御装置間SW装置側（LOS）で受信する。受信された音声情報は、ATM SW部で受信され、付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致している場合は基地局制御装置（BSC）へ音声情報を送出する。

## 【0057】

次に、端末（MS）が他の基地局制御装置配下に移動した場合、下り側（基地局制御装置～端末）の音声情報は基地局制御装置からATM SW部で、基地局装置（BTS#1）へ送出されるものと、他の制御装置間SW装置側（LOS#2）へ送出されるものにコピーをおこない送出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。逆に上り側（端末～基地局制御装置）においては端末（MS）から送出される音声情報に基地局装置（BTS#2）で端末番号が付与され、制御装置間SW装置（LOS#2）側で受信される。受信された音声情報はATM SW部で受信され、付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致していないため（本制御装置間SW装置（LOS#2）では該端末（MS）の処理は行えない）、他の制御装置間SW装置（LOS#1）側に音声情報を送出する。他の制御装置間SW装置（LOS#1：初期ネゴシエーションで該端末（MS）の処理を担うことになった装置）では受信された音声情報に付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致しているため基地局制御装置（BTS#1）への音声情報を送出する。

## 【0058】

図13は、呼接続時の装置処理シーケンスのより具体的な例を示す図である。

BSC#1は配下の全BTSに対して同期信号（PAGING CH）を送出する。PAGING信号を受信したMSはBTSに対してACK信号を送出する。このACK信号で、BSCはMS（電番：001）が自装置配下の端末となることを認識する。BSCはLOS装置に対して2M回線-ATMセル（AAL-TYPE5：制御情報）でMSで（電番：001）はBSC帰属したことを通知する。ATMセル（AAL-TYPE5：制御情報）は2M終端部及びATM終

端 (AAL-TYPE 5) を終端され、LOS # 1 の CPU に認識される、CPU は、CPU バスを介して ATM SW 部へ、上り回線 (電番 001) は BSC # 1 にルーティング設定を行うよう設定する。(設定 ATMセル VCI/VPI 00/0001) また、CPU は ATM 終端 (AAL-TYPE 5) ~ ATM 終端 (ALL-TYPE 2) ~ ATM SW VCI/VPI ~ ATM 終端 (AAL-TYPE 2) ~ SONET 終端を経由して、LOS # 2、LOS # 3 の ATM SW 部のルーティング設定を行う。(電番 001 の MS は BSC # 1 へルーティング設定)

これにより、MS # 1 と BSC # 1 のハード的なパスを確保する。下り側 (BSC # 1 ~ MS) の音声情報 (ATM ALL-TYPE 2) は 2M 終端部で受信されコンボジットセルを分解し、ATM セル化 (AAL-TYPE 0 VCI/VPI 00/0001) され、ATM SW 部で、BTS へ送出されるものと、LOS # 2/LOS # 3 へ送出されるものにコピーを行い、送出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。逆に上り側 (MS ~ BSC # 1) においては、MS から送出される音声情報を BTS で ATM セル化 (AAL-TYPE 0 VCI/VPI 00/0001) され、LOS # 1 で受信される。受信された ATM セル (AAL-TYPE 0) は ATM SW 部で受信され、VCI/VPI 00/0001 のセルが受信された場合は ATM 終端 (AAL-TYPE 2) で TYPE 2 化、すなわち、LOS # 2、LOS # 3 から受信される BSC # 1 宛てのデータへ圧縮して 2M 終端部を経由して BSC # 1 へ送出する。

#### 【0059】

次に MS が BTS # 2 に移動した場合、下り側 (BSC # 1 ~ MS) の音声情報 (ATM AAL-TYPE 2) は 2M 終端部で受信されコンボジットセルを分解し、ATM セル化 (AAL-TYPE 0 VCI/VPI 00/0001) され、ATM SW 部で、BTS へ送出されるものと、LOS # 2/LOS # 3 へ送出されるものにコピーを行い、送出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。(この場合 BTS # 2 AREA に移動した MS は音声情報を受信可能となる) 逆に上り側 (MS ~ BSC # 1) においては、MS から送

出される音声情報をBTS#2でATMセル化(AAL-TYPE0 VCI/VPI 00/0001)され、LOS#2で受信される。受信されたATMセル(AAL-TYPE0)はLOS#2のATM SW部で受信され、VCI/VPI 00/0001のセルが受信された場合はLOS#1へ送出する。受信したLOS#1はSONET終端~ATM終端(AAL-TYPE0)~ATM SW部でAAL-TYPE0 VCI/VPI 00/0001セルはATM終端(AAL-TYPE2)でコンボジットセル化して2M終端部を經由してBSC#1へ送出する。

## 【0060】

図14は、本発明の実施形態におけるLOSの処理を示すフローチャートである。

まず、LOS#1では、ステップS1において、LOS#1のパワーをONした後、LOS宛てTYPE5セルの受信待ちとなる。ステップS2においては、BSC#1からLOSにTYPE5のセルが受信されると、LOS番号通知を行い、TYPE2セルはスルーする。ステップS3においては、MS-BSC間のTYPE2セルをスルーし、MS#1-BSC#1間の通信を行う。ステップS4では、BSC#1からのTYPE5セルの受信待ちとなる。すなわち、新規のBSC配下のMS待ちとなる。ステップS5においては、BSC#1からのTYPE5セルを受信する、すなわち、新規加入MSのVCI/VPI値を受信する。このとき、別のLOS#2においても、ステップS8におけるように、BSCからのTYPE5の受信、すなわち、新規加入MSのVCI/VPI値の受信となる。そして、ステップS6において、LOS#1のCPUは、新規加入MSのTYPE0セルのVCI/VPI値をルーティング設定する。同様に、ステップS9で、LOS#2では、CPUが新規加入MSのTYPE0セルのVCI/VPI値をルーティング設定する。ここでは、他のLOSへの転送モードも設定される。すなわち、配下のBTS経由で受信されるTYPE0セルをスルーでBSCに転送する。逆に、BSCの送出するセルを複数のBTSに対してコピーし、同報でセルを送信するように設定を行う。

## 【0061】

そして、LOS # 1 では、新規加入MSのVCI/VPI値のTYPE 0セルはTYPE 2に変換を行い、BSC # 1に転送する。また、LOS # 2では、ステップS 1 0において、新規加入MSのVCI/VPI値のTYPE 0セルを受信時はLOS # 1へ転送する。LOS # 1では、ステップS 1 1において、新規加入MSのVCI/VPI値のTYPE 0セルはTYPE 2に変換を行い、BSC # 1に転送する。

## 【0062】

図15～図18は、LOSにおけるデータの流れを示した図である。

図15においては、LOSは、MSから送出される位置登録情報、ACKをスルーする。一方、図16に示されるように、LOSは、BSCから受信されるTYPE 5セルを終端部で受信し、ATM SW部ルーティング設定を行う。このとき、BSCはLOS # 1、LOS # 2に対してもTYPE 5でパス設定を行う。なお、図16において、点線はTYPE 5セルの流れを意味する。

## 【0063】

図17においては、MSがBTS配下にある場合、音声情報（TYPE 2）セルは、同図のようなパスを通る。TYPE 2セルは2M終端部 # 2でTYPE 0セルに分解され、ATM SW部でルーティングされる。下り（BSC→BTS）は同報送信となる。

## 【0064】

図18においては、MSがLOS # 2配下となった場合、音声情報（TYPE 2）セルは同図のようなパスをとる。下り（BSC→BTS）は同報送信となる。

## 【0065】

図19は、ATM（AAL TYPE 5）が含む制御情報について、BSCからLOSへ転送される場合を説明する図である。

LOSがBSCの指示によりルーティング情報を変更可能とする場合、BSCからLOSに対して送出される制御情報は、LOSに対するATMセルのルーティング情報となる。BSC装置配下となるLOSに対して制御情報セルを送出する場合、BSC装置は、“端末位置登録”により自装置配下に帰属した端末を認

識する。LOSは以後割当てられた端末番号を持つATMセルが必ず端末が帰属するBSCにルーティングを行う。その後、端末が移動し、該BSC装置のカバーするエリアから移動しても該BSCが音声情報を受信可能なように、LOSに対して登録された端末のVCI/VPIを該BSCへルーティングするように、ルーティング設定情報（制御情報）をBSCから各LOSに対して送出する。

## 【 0 0 6 6 】

以下に、移動無線通信システムにおける端末（MS）側の発呼手順について述べる。

図20は、移動端末の発呼手順を説明するシーケンス図である。

## 【 0 0 6 7 】

基本的な発呼シーケンスはWLLシステムにおけるシーケンスとほぼ同等であるが、WLLシステムではBTSの配下にある端末（SU）は位置が固定であるため、MSのように端末が移動してもその位置の情報をBSCでは持つことができない。従って、自BSC配下の元々存在すべきBTSのセル内にMSがある時は発呼シーケンスのメッセージ送受は可能であるが、自BSC配下でも他BTSのセル内や他BSC配下のBTSのセル内にMSがある時は不可能となり、通話を行うことができない。

## 【 0 0 6 8 】

そこで、MS側発呼手順におけるLE→MS方向のメッセージは、自BSC→配下のLOS→MSが元々存在すべきBTS→MSというルートで送出するだけでなく、自BSC→配下のLOS→それ以外のBTS→MSというルートや、自BSC→配下のLOS→他BSC配下のLOS→BTS→MSというルートを追加することにより、自BSCの配下のMSが他BTSや他BSC配下のBTSのセル内から発呼する場合でも、発呼シーケンスのメッセージ送受が可能となり、通話を行うことができる。このルートの追加は、LOSのATM SW部にて他のLOSとのルーティング設定手順を追加することにより可能となる。

## 【 0 0 6 9 】

以下では、LE→BSC→配下の全BTS→MSのルーティング設定でメッセージを送出することにより、BSCがMSの位置情報を持たなくても、配下のい

いずれかのBTSのセル内にMSが存在していればメッセージ送受が可能となり、発呼シーケンスを確立することが可能となる。また、自BSCのみならず、他BSCの配下のBTSに対しても同様にルーティング設定を行えば、MSが他BSC配下のBTSのセル内に存在していてもメッセージ送受が可能となり、発呼シーケンスを確立することが可能となる。

## 【0070】

図20では、MSがBTS11の配下にいるものとする。

MSからオリジネーションメッセージがBTS11に対して送出され、BTS11からはLOS1、BSC経由でLEに対してオリジネーションインディケーションを送出する。BSC～LE間でアロケーションメッセージのやりとりを行っている間、BSCは自分自身とLOS1に対してルーティング設定を行い、LOS1からBTS11～BTS1nのルートとLOS2経由でBTS21～2nのルートを設定する。

## 【0071】

以降のシーケンスにおいてLE→MS方向へのメッセージ伝送はBSCからLOS1、LOS2を介して配下の全BTSに対して行われる。

すなわち、MSからオリジネーションメッセージがBTS11に送られると、BTS11は、ベースステーションACKオーダという応答メッセージをMSに返す。それと共に、LOS1、BSC経由でLEにオリジネーションインディケーションを送出し、MSをLEに登録するよう通知する。BSCはLEと回線接続を確立し、その応答ACKを受け取る。そして、LEがMSの回線の割当てをアロケーションメッセージをBSCに送信することによって行い、BSCはこれに対し、応答メッセージ（アロケーションコンプリード）を送信する。また、BSCとLOS1、2の間ではルーティング設定が行われる。その後、BSCからは、MSを実際に接続するためのアロケーションリソースリクエストがLOS1、2及びBTS11～1n、21～2nに送信される。リソースの割当てができると、各BTSからは、LOS1、2をそれぞれ介して、アロケーションリソースリスponsがBSCに通知される。

## 【0072】



次に、BSCからは、トラフィックチャネルコネクトリクエストがLOS1、2をそれぞれ介してBTS11~1n、21~2nに通知される。トラフィックチャネルの接続が可能になると、それぞれのBTSからトラフィックチャネルリスポンスがBSCに返される。そして、BSCからは、上りトラフィックの介しを通知するビギンフォワードトラフィックコマンドがLOS1、2を介してBTS11~1n、21~2nに対して送られる。更に、BSCからは、トラフィックチャネルアサイメントコマンドがLOS1、2を介してBTS11~1n、21~2nに送られ、特に、BTS11からは、MSに対し、トラフィックチャネルアサイメントメッセージが通知される。各BTS11からは、BSCに対し、下り通信を始める要求であるビギンリバーストラフィックインディケーションがLOS1を介してBSCに送られ、BSCからは、ベースステーションACKオーダがMSに通知される。MSは、応答信号モバイルステーションACKオーダがBSCに通知され、BSCからは、サービスオプションを確認するサービスオプションリスポンスオーダが各BTSやMSに通知される。そして、BSCからLEには、回線接続のためのシグナルが送信され、回線接続が可能になるとリングバックトーンがMSに送信される。このリングバックトーンは、各BTSにも送信される。そして、シグナルに対するLEからの応答シグナルACKがBSCに通知され、通話が終了したことを知らせてくるように指示するシグナル（リバース）がBSCに通知されると、通話が可能となり、通話が終了すると、シグナルACKがBSCからLEに通知される。

## 【0073】

以下には、移動無線通信システムにおける端末（MS）側の着呼手順について述べる。

図21は、端末の着呼手順を示すシーケンス図である。

## 【0074】

基本的なシーケンスは、WLLシステムにおけるシーケンスとほぼ同等であるが、MSの位置情報をBSCでは持たないので、発呼と同様にMS方向へのメッセージ送出は自BSC→配下のLOS→MSが元々存在する以外のBTS→MSというルートや、自BSC→配下のLOS→他BSC配下のLOS→BTS→M

Sというルートを追加することにより着呼シーケンスのメッセージ送受を可能にする。このルート追加は、LOSのATM SW部にて他LOSとのルーティング設定手順を追加することにより可能となる。

## 【0075】

図21では、MSがBTS11の配下にいるものとする。

まず、LE～BSC間で、アロケーションメッセージのやりとりを行っている間にBSCは自分自身とLOS1に対してルーティング設定を行い、LOS1～BTS11～1nのルートとLOS2経由でBTS21～2nのルートを設定する。

## 【0076】

次に、BSCからページリクエストがLOS1、LOS2経由で配下の全BTSに対して送出され、BTS11から配下のMSにページメッセージが送出される。

## 【0077】

以降のシーケンスにおいてLE→MS方向へのメッセージ伝送はBSCからLOS1、LOS2を介して配下の全BTSに対して行われる。

すなわち、LEからアロケーションメッセージがBSCに送られ、アロケーションが完了するとその応答信号アロケーションコンプリートがLEに返される。そして、イシュタブリッシュメッセージがLEから送られイシュタブリッシュACKがLEに返される。この間に、BSCとLOS1、2との間では、ルーティング設定が行われる。

## 【0078】

その後、BSCからは、同期を取るために、ページリクエストがLOS1、2を介して、各BTSやMSに通知される。MSからは、ページリスponsメッセージがBTS11に送られ、ベースステーションACKオーダがMSに通知される。また、ページリスponsがBTS11からLOS1を介してBSCに通知される。

## 【0079】

そして、アロケーションリスponsリクエストが各BTSに送られ、アロケー

ションリソースリスponsがBSCに返送される。そして、トラフィックチャネルコネクトリクエストがLOS1、2を介して各BTSに送られ、その応答であるトラフィックチャネルコネクトリスponsがBSCに返される。そして、ビギンフォワードトラフィックコマンドが各BTSに送られ、更に、トラフィックチャネルアサイメントコマンドが各BTSに送られ、MSへはトラフィックチャネルアサイメントメッセージが送られる。

## 【0080】

BTS11からは、ビギンリバーストラフィックインディケーションがBSCに通知される。そして、これに対する応答が、ベースステーションACKオーダーとして、各BTS及びMSに送られる。これに対し、MSからは、モバイルステーションACKオーダーがBSCに送られる。そして、サービスオプションリスponsオーダーが各BTS及びMSに通知され、同様に、アラートウィズインフォメーションも各BTS及びMSに通知される。これに対し、MSからは、モバイルステーションACKオーダーがBSCに通知され、接続要求であるコネクトオーダーメッセージがBSCに通知される。これに対し、BSCがベースステーションACKオーダーで応答すると、シグナルがLEに送信され、通過可能となる。そして、通話が終了すると、シグナルACKがLEからBSCに通知される。

## 【0081】

図22及び図23は、端末側の発呼着呼処理の別実施形態を示すシーケンス図である。

上記シーケンスでは、BSCがMSの位置情報を持たないため、LOSのパケットSW部でルーティング設定を行ってもLE→MS方向に対してメッセージを送出する場合、該当するMSが存在しないBTSにも送出してしまい、伝送効率が悪くなる。そこでMS→LE方向のメッセージについて、BTSにおいてMSと接続される基地局番号情報を付与し、BSCに送出する。

## 【0082】

BSCではMSの位置情報を認識・管理し、配下のLOSのパケットSW部に対してルーティング設定を行う。このルーティング設定は該当するMSが存在するBTSに対してのみ行うので、LE→MS方向に対して効率の良いメッセージ

伝送を行うことができる。

【0083】

図22は、発呼シーケンスでMSがBTS11の配下にいるものとする。

まずMSからBTS11に対して、オリジネーションメッセージを送出する。これを受け取ったBTS11は自分の基地局番号を付加してLOS1に送出する。(オリジネーションインディケーション)

次にLE～BSC間でアロケーションメッセージのやりとりを行っている間にBSCは自分自身とLOS1に対してルーティング設定を行うが、BSCはMSがBTS11のセル内に存在していることを認識しているので、LOS1～BTS11のルートのみを設定する。

【0084】

以降のシーケンスにおいてLE→MS方向へのメッセージ伝送はLE→BSC→LOS1→BTS11→MSに対して行われる。

その他のシーケンスは、図20と同じなので説明を省略する。

【0085】

図23は着呼シーケンスでMSがBTS11の配下にいるものとする。

まずLE～BSC間でアロケーションメッセージのやりとりを行っている間にBSCは自分自身とLOS1に対してルーティング設定を行い、LOS1からBTS11～1nのルートとLOS2経由でBTS21～2nのルートを設定する。ここではMSからのメッセージ送出がまだなので、全BTSに対するルートの設定を行う。

【0086】

次にBSCからページリクエストがLOS1、LOS2経由で配下の全BTSに対して送出され、BTS11から配下のMSにページメッセージが送出される。これに対してMSはBTS11にページリスポンスを返すので、BTS11は自分の基地局番号を付与してLOS1に送出する。

【0087】

次にBSCは自分自身とLOS1に対してルーティング設定を行うが、BSCはMSがBTS11のセル内に存在していることを認識しているので、LOS1

～BTS11のルートのみを設定する。

【0088】

以降のシーケンスにおいてLE→MS方向へのメッセージ伝送はLE→BSC→LOS1→BTS11→MSに対して行われる。

その他のシーケンスは、図21と同じなので説明を省略する。

【0089】

図24は、基地局番号の付与方法を説明する図である。

端末から当該基地局に対して基地局番号を付与する場合、具体的は以下の方法が挙げられる。

【0090】

例えば、図24に示されるようなシステム(16BTS、4BSC)において、MSの音声情報のTYPE0のVCI/VPI値を以下のように定義する。

VCI 8bit=000A BBBB

VPI 16bit=CCCC CCCC CCCC CCCC

A=TYPE識別(TYPE5あるいはTYPE0)

B=BTS番号(0～15)

C=MS番号(0～256)

MS1(BSC1に帰属する)は、BTS1から音声情報を受信した場合、LOS1はMS番号(=0000 0000)を見てBSC#1にルーティングを行う。BSC1は、この受信したセルのMS番号で網(PSTN)に音声情報を送出する。このとき受信したセルのBTS番号(=0000)をBSC1は格納し、下りのPSTNから受信されるMS1に対する音声情報をVPI=0000 0000の宛て先を付けると共に、BTS番号(=0000)と近隣BTS番号(例えば、0001、0002)を付与し、送出する。つまりVCI(=0x0、0x1、0x2)、VPI=0x00の3セルを送出する。LOS1は下り音声セルはVCI(BTS番号)を見て自配下のBTS番号がある場合、該当するBTSにセルを送出し、自配下のBTS番号がない場合、他LOSにセルを転送する。

【0091】

CDMA方式では、同一周波数キャリアを複数BTSで共用できるため、ある一つのMSからの電波を隣接する複数のBTSが受信可能となる。また複数のBTSが送信するキャリアをMSにて同時受信（RAKE受信）が可能となる。

## 【0092】

まず、一般的なCDMAセルラシステムにおけるBTS間ハンドオフの手順についてふれる。

MSは現エリアにおける電波状況をBTSからのパイロット信号などの強度を観測して把握する機能を有する。MSは現エリアおよび他の複数のエリアにおける電波強度を同時に検出することが出来る。本機能により検出した現エリア以外のエリア（BTS）からの電波強度が予め設定された閾値を上回ると、MSは現エリアBTSへハンドオフ要求を送信する。

## 【0093】

ハンドオフ要求を受信したBTSは上位BSCへ、その旨を通知する。

通知を受けたBSCは乗り換え先（ディスティネーション）BTSを選択して、選択BTSと現エリアBTS（ソースBTS）に対し、ハンドオフ指示を通知すると共に、ディスティネーションBTSのハンドオフリソース（呼受け入れ用リソース）及び自BSC内のハンドオフリソースを確保し、BSC-BTS間での迂回通信パスを確立する。

## 【0094】

ハンドオフ指示を受けたディスティネーションBTSは、割り当てられたハンドオフリソースを使用して、ターゲットMSからの送信キャリアを受信し、また、ターゲットMSへのキャリア送信を実行する。

## 【0095】

これによりMS-複数BTS-上位BSC間に、現使用パスとハンドオフ用パスが並行して確立する。

MSからBSC方向（上り方向）については、以下となる。

## 【0096】

隣接する複数のBTSは、それぞれMSから受信した信号の品質情報をBSCに対して送出する。品質情報を受け取ったBSCはこれらの情報を管理すると共

に監視も行い、品質の良好なパスを選択することにより、MSが隣接する複数のBTSのセル間にまたがる移動を行っても常に信号が瞬断しないので、ソフトハンドオフ（無瞬断ハンドオフ）が実現可能となる。

## 【0097】

BSCからMS方向（下り方向）については、以下となる。

複数のBSCが、ターゲットMSに対して、関連する（隣接する）複数BTSに同時に同一情報を送信し、隣接する複数BTSが同時に同一周波数キャリアを用いてこれを送信する。ターゲットMSがこれら複数キャリアを同時受信（RAKE受信）して上り方向と同様な最適パスを選択して使用することで、ソフトハンドオフ（無瞬断ハンドオフ）が実現される。

## 【0098】

最終的にディスティネーション先のBTSからのパイロット強度が予め決められた閾値を超えると、MSはハンドオフ成功通知をディスティネーションBTSへ送信する。

## 【0099】

これを受けたBTSはBSCへ、これを転送し、BSCはソースBTSへ、リソース開放指示を通知する。

これを受けたソースBTSは通信パスを開放（リソース開放／キャリア停止）を行う。

## 【0100】

本実施形態においては、上記ソフトハンドオフ制御メッセージのやりとりをLOSを介しておこなうことで、ソフトハンドオフを実現する。

請求項7の実施例

図25及び図26は、ハンドオフを行う場合の処理を示すシーケンス図である。

## 【0101】

MSが自BSC配下のBTSのセルから他BSC配下のBTSのセルに移動する場合（BSC間ソフトハンドオフ）を例に取り説明する。

図25及び図26では、BSC1配下のBTS1のセル内に存在するMSが隣

接するBTS10（BSC2配下）のセル内に移動する場合のBSC間ソフトハンドオフの手順を示したものである。

【0102】

まず、MSはBTS1のセル内で通話している。このMSがBTS10の方向へ移動を始めると、セルの境界線付近でBTS10のパイロット信号が補足され始める。このパイロット信号の強度がある一定の数値を超えると、これがMSからBTS10に通知され、BTS10では自分のセル内にMSが接近していることをパイロットストレングスマジャーメントメッセージでBSC1に教える。ここで、MSは元々BSC1配下のBTS1のMSなので、教える先はBSC1である。

【0103】

次に、このメッセージを受け取ったBSC1はBTS10がハンドオフの乗り換え先（ディスティネーション）と判断し、BTS10向けアドレスをヘッダ部に付与してハンドオフリソースリクエスト（ハンドオフリソース割当て要求）をLOS1へ送信する。LOS1は上記メッセージのヘッダ部よりBTS10向けの出線路であるLOS2側へメッセージを送出する。メッセージを受信したLOS2も同様にメッセージのヘッダ部からBTS10向け出線路に本メッセージを中継して、最終的にハンドオフリソースリクエストメッセージがBTS10へ到達する。

【0104】

ハンドオフリソースリクエストメッセージを受信したBTS10は、内部回路リソース（拡散符号／接続エントランス回線チャネルなど）をハンドオフ用に1回線分確保し、BSCからの指示がくればいつでもトラフィックパスが確立できる状態に移行した時点で、BSC1向けヘッダを付与したハンドオフリソースリスpons（ハンドオフリソース割当て応答）メッセージをLOS2へ送信する。

【0105】

上記と同様の手順でハンドオフリソースリスponsメッセージはLOS2－LOS1－BSC1と中継され、最終的にBSC1に到達する。

以下のメッセージ中継についても上記と同様に実施されることとする。



## 【0106】

この後BSC1は、今度は自内のハンドオフ用内部回路リソース（対BTS用エントランス回線チャネル／音声符号復号器）を1回線分確保し、準備が整った時点で、トラフィックチャネルコネクトリクエスト（トラフィックチャネル接続要求）メッセージをBTS10向け（BTS10向けヘッダを付与して）に送信する。トラフィックチャネルコネクトリクエストメッセージを受信したBTS10は、ハンドオフリソースを起動後、トラフィックチャネルコネクトリクエスト（トラフィックチャネル接続応答）をBSC1へ（BSC1向けヘッダを付与して）返送する。

## 【0107】

トラフィックチャネルコネクトリクエストメッセージを受信したBSC1は、ビギンフォワードトラフィックコマンド（BTSからMS方向トラフィック回線送信指示）メッセージとBTS1に送信している下りトラフィックメッセージをBTS10に向けて（BTS10向けヘッダを付与して）送信する。ビギンフォワードトラフィックコマンドメッセージを受信したBTS10は、エア側（空中線を介してMS側）にハンドオフリソースとして確保した拡散符号を用いて、トラフィックメッセージを拡散したキャリアを送信する。

## 【0108】

この際トラフィックメッセージ内にはユーザデータである音声情報に加えてBSC-MS間の呼処理メッセージが多重化されており、本メッセージ部にハンドオフディレクション（ハンドオフ指示）メッセージが挿入される。ハンドオフディレクションメッセージは現エリアBTS（BTS1）とディスティネーションBTS（BTS10）の双方からターゲットMSへ送信される。ハンドオフディレクションメッセージを受信したMSは、ディスティネーションBTSであるBTS10からのトラフィックメッセージが受信できる状態になったら、RAKE受信に移行し、下りと同様に上りトラフィックメッセージ内にハンドオフコンプリーション（ハンドオフ完了）メッセージを挿入して、BSC1へハンドオフ移行状態を通知する。

## 【0109】

一方MSは各BTSからのトラフィック情報を受信して、そのエラーレートを推定する機能を有しており、そのエラーレート情報と、上記ハンドオフコンプリーションメッセージを上り音声情報と多重化して、上りトラフィックキャリアを送信する。

## 【0110】

上りトラフィックキャリアは、現エリアBTS（ソース）であるBTS1と、ハンドオフ先（デスティネーション）であるBTS10双方で受信され、BTS1、BTS10は、ともにこれをBSC1へ転送する。

## 【0111】

BSC1は上記ハンドオフコンプリーションメッセージを受信すると、BTS1、BTS10双方からの上りトラフィックメッセージ内のエラーレート情報を見て、品質の良い（エラーレートの低いほう）を選択する。

## 【0112】

この時点で、ターゲットMS-BTS1-LOS1-BSC1、及びMS-BTS2-LOS2-LOS1-BSC1の2ウェイハンドオフ状態となる。

次に、図26において、更に、MSはBTS10の方向に移動してBTS1のセル内から抜けだそうとするので、MSではBTS1のパイロット信号の強度が弱くなり、MS~BTS1間の通話はとぎれていくことになる。そこでBTS1のハンドオフドロップタイマが働き、BTS1との通話が切れそうになることをパイロットストレングスメジャーメントメッセージでBSC1に教える。

## 【0113】

このメッセージを受け取ったBSC1はMS~BTS1のパスを切るため、アラームインヒビットリリースオーダ、リリースリソースの各コマンドをBTS1に対して送出し、BTS1との通話を終了させる。これで、BSC1~LOS1~LOS2~BTS10~MSのパスのみが設定されることになる。ここで、アラームインヒビットリリースオーダメッセージは、ハンドオフの切替の際に、雑音などの影響で、間違ったアラーム信号が発生してしまうことを防止するために、一時的にアラームが発生しないようにするものである。

## 【0114】

現在の移動通信システムにおいては、伝送する音声パケット情報などを A T M セル化して伝送するのが常識である、無線リソースの有効利用の観点から個々の端末との間の音声チャネル帯域は数 k b p s 程度に抑えられている。

## 【 0 1 1 5 】

1 つの音声チャネルを 1 つの A T M セルに載せて伝送する場合、セルのペイロードに空きが生じ、伝送路の通信容量が小さい場合には不効率であるため、複数の音声チャネルを束ねて 1 つの A T M セルを構成する“コンポジットセル”と呼ばれる移動通信専用プロトコルが利用されるのが常である。

## 【 0 1 1 6 】

しかし、“コンポジットセル”利用時は、A T M セル伝送路の送端、受端双方が予め定められたフォーマットで各音声チャネルを多重化、分離化を行う必要があり、送端、受端双方が、専用のハードウェア及びソフトウェアをインプリメントしなくてはならず、特に大容量のシステム構築時において、装置ならびにシステムの大規模化、高コスト化を招きやすい。

## 【 0 1 1 7 】

図 2 7 は、コンポジットセルを使用する場合の L O S その他の構成例を示す図である。

任意の無線基地局と接続される無線端末の移動通信を可能とする移動無線通信システムにおいて、パケットのルーティング機能を具備する装置（L O S）同士の間と無線基地局制御装置間を高速光インターフェース（1 5 0 M H z S D H など）1 回線に集線して接続する。ここでパケットデータは高速スイッチングが可能な A T M セル化して伝送しても良い。

## 【 0 1 1 8 】

本実施形態は、L O S - B S C 間を B T S - L O S 間の接続回線の全体域容量と等価以上の高速回線、ここでは 1 5 0 M H z S D H ライクな光回線に置き換え L O S 内で集線させることにより、L O S、B S C 双方での速度変換機能、接続回線振り分け機能などを不要とする。

## 【 0 1 1 9 】

以下、図 2 7 に従い、信号処理の流れを説明する。

図 2 7 は、同一固定網交換機（L E）に 2 系統の無線基地局制御装置（B S C - 1、B S C - 2）が接続され、各 B T S と L O S 間は数 M b p s 程度の低速エントランス回線で各々接続される。一方、L O S と B S C 間、及び L O S 同士間はエントランス回線の通信帯域の総和に比べ、それぞれ非常に広帯域な光回線（1 5 0 M - S D H など）× 1 系統を用いて接続する。

#### 【 0 1 2 0 】

まず、リバースリンク（B T S から L O S、B S C、L E 方向）の信号の流れを説明する。

図 2 7 には記載していないが、無線移動端末（M S：携帯電話など）から無線で発せられた音声、及び呼制御信号が、例えば、B T S - 1 で受信された場合、これらの信号は B T S - 1 内で一つのパケット、あるいは A T M セルにカプセル化され、上流の L O S - 1 へ送信される。

#### 【 0 1 2 1 】

L O S - 1 では、このパケット、あるいは、A T M セルを基地局インターフェース部にて受信する。基地局インターフェース部では、このパケット、あるいは、A T M セルを、他の B T S - 2、3 からのパケット、あるいは A T M セル、とともに、1 5 0 M H z に速度変換して多重化し、次段のパケット分解部へ送出する。以降、受信信号は、1 5 0 M b p s の転送速度に集線されて処理されることになる。

#### 【 0 1 2 2 】

パケット分解部では、コンポジットされた（同一パケット、あるいは A T M セル、にカプセル化された）パケットを個々のパケットに分解する。分解された個々のパケットは、送信先ラベルが制御装置間 S W 装置制御部から付与され、続くパケット S W 部へ送出される。

#### 【 0 1 2 3 】

パケット S W 部は、受信した宛て先ラベル付きのパケット、あるいは、A T M セルを受信すると、受信パケット、あるいは A T M セルを、宛て先ラベルで指定された出路（自系上流 B S C 側（ここでは、B S C - 1）か他系上流 B S C 側（ここでは B S C - 2）へハードウェアスイッチングして送出する。

【0124】

ここでは、選択された出路が自系BSC側と仮定して以下の説明を続ける。

自系BSCへ送出した場合、送出されたパケット、あるいはATMセルは自LOS内の基地局制御装置インターフェース部へ送られる。

【0125】

基地局制御装置インターフェース部はパケットSW部より受信したパケット、ATMセルを、光信号へ変換して対BSC間の光伝送路へ送信する。

自系BSCは、自系LOSより受信した光信号をLOSインターフェース部にて受信後、本ブロックで電気信号に復元し、元のパケット、ATMセルを取り出し、続くパケットSW部へ送出する。

【0126】

パケットSW部では、受信したパケット、あるいはATMセルをLOS内のパケットSW部と同様の要領で、BSC内制御装置制御部の制御によりハードウェアスイッチングして、対応する出線路（音声コーデック／LEインターフェース部の対応ポート）へ送出する。

【0127】

音声コーデック／LEインターフェース部は、受信したパケット、あるいはATMセル内の圧縮符号化された音声信号を64kbpsPCM信号などの一般公衆網が使用する信号フォーマットへ変換後、LE側へ送出する。

【0128】

以下フォワードリンク（LEからBSC、LOS、BTS方向）の信号処理の流れを説明する。

公衆網側から送信された音声信号などのユーザ情報は、LE内で、着先SU（無線固定端末）が本来帰属しているはずのBSCを選択し、帰属先BSCへ送信される。実際の着先はMS（無線移動端末）であり、上記の帰属先BSC配下のエリアから移動している可能性がある。ここでは、着先MSがBTS-5の無線エリアに存在しているケースを想定して以下説明する。

【0129】

BSC-1は、上記音声信号などユーザ情報を受信すると、音声コーデック／

LE インターフェース部内で、パケット、あるいはATMセルに変換し、パケットSW部へ送出させる。リバースリンク側と同様に音声信号は、ここで圧縮符号化処理も施される。

## 【0130】

パケットSW部は、音声コーデック/LE インターフェース部から受信した、パケット、あるいはATMセルの属性を識別し、ユーザ情報であれば、そのままLOS インターフェース部へスイッチングする。呼処理、監視制御などの情報であれば、制御パケット抽出生成部へスイッチングする。制御パケット抽出生成部は、上記のような呼処理、監視制御などの情報を受信すると、そのペイロード部分を再生して制御装置制御部へ転送することで、LEからの制御情報などを受信する。

## 【0131】

LOS インターフェース部が受信した音声信号などのユーザ情報パケット、あるいは、ATMセルは、ここで光伝送信号に変換され、LOS-1へ中継される。

## 【0132】

LOS-1では、これを基地局制御装置インターフェース部にて、電気信号に復元後、パケットSW部へ送出するが、この際、出先線路用ラベルはマルチキャストラベル（入線と制御パケット抽出生成部側以外の全出線路へのスイッチング用）が付与される。

## 【0133】

パケットSW部はマルチキャストラベルにより全出線路（ここでは、パケット分解部側、LOS インターフェース側）に受信したパケット、あるいはATMセルを導く。

## 【0134】

パケット分解部に導かれたパケット、あるいは、ATMセルは、そのまま基地局インターフェース部へ送られ、基地局インターフェース部は、これを各エントランス回線速度に変換して、BTS-1～3へ同時送信する。

## 【0135】

制御装置間SW装置間インターフェース部に導かれたパケット、あるいはATMセルは、LOSインターフェース部において、光伝送路信号に変換されて、LOS-2側へ伝送される。

## 【0136】

パケットSW部では、受信パケット、あるいは、受信ATMセルに、マルチキャストラベルが付与されている場合、フォワードリンク側ユーザ信号と認識して、入線側、制御パケット抽出生成部側、リバースリンク側（つまりBSC-2側）、以外の全出路（ここではLOS-2内のパケット分解部側のみ、LOS-3系統目が接続されていれば、LOS-3側へも出力する）へパケット、あるいはATMセルをスイッチングする。

## 【0137】

LOS-2の基地局インターフェース部へ到達したパケット、あるいはATMセルは、LOS-1の時と同様に各BTS（BTS-4～6）向けのエントランス回線速度に変換され、同時送信される。

## 【0138】

このようにして、LEからBSC-1を経由したユーザ情報は、LE配下の全BTSに同報的に送信される。

ここでの前提は、MSがBTS-5の無線エリアに存在しているとしたが、結果として、BTS-5に到達したユーザパケット、あるいはATMセルが、BTS-5から無線伝送されることで、公衆網から着先MSまでの信号接続が実現される。

## 【0139】

固定無線システムでの伝送信号にATMセルを使用し、光伝送路をITU-T/SONET（156Mbps）を使用し、またBTS-LOS間、BSC-LE間をITU-T G703（2M系E1インターフェース）を使用した場合の実施形態を以下に示す。

## 【0140】

図28は、LOSのハードウェア構成例、図29は、BSCのハードウェア構成を示している。

図28のLOSにおいては、BTS側から、BTS側で以下のコード化をATMヘッダに施したATMセルをトランスTrに入力される。

TYPE 2/5の識別コード

TYPE 5の時は、送信元BTS番号をコード化

TYPE 2の時は、送信元MS番号(IMSI)をコード化

このようにしてトランスTrに入力されたATMセルは、E1回線フレーム終端部において終端される。そして、上りショートパケット分解部において、ユーザデータは、TYPE 2からTYPE 0フォーマットへ兼官され、制御データはTYPE 5のままスルーされる。そして、TAG付加部1において、TYPE 5はBTS番号から帰属先のBSC向けポート番号をTAGに付与される。また、TYPE 0はIMSI番号から帰属先のBSCと接続されたLOS番号がTAGに付与される。そして、ATM SW部に入力され、TAGに基づいたスイッチングが行われる。スイッチングされたATMセルは、ポートaあるいはポートbから出力され、TAGが削除されると共に、SONETドライバを介して光リモジュールから光信号として、上流BSCあるいは、次段のLOSに送信される。

#### 【0141】

上流BSCあるいは次段LOSから入力される信号の流れは上記の反対なので、基本的には説明を省略するが、特に、次段LOSから信号が入力された場合には、光モジュールで受信され、SONETレシーバにおいて、SONET信号が終端された後、各ATMセルは、TAG付加部3において、TYPE 5は、宛て先BTS番号に対応するポート指定TAGが付与され、TYPE 0は、入線ポート以外の全ポート指定のマルチキャストTAGが付与されてATM SW部に入力され、送出されていく。

#### 【0142】

図29においては、下流のLOSから入力された光信号としてのATMセルは、BTS側で以下のコード化を施されている。

TYPE 2/5の識別コード

TYPE 5の時は、送信元BTS番号をコード化

TYPE 2の時は、送信元MS番号(IMSI)をコード化



そして、このようなATMセルは、光モジュールで受信され、SONETレーバで終端され、TAG付加部1に入力される。ここでは、TYPE5はBTS番号から帰属先のBSC向けポート番号がTAGに付され、TYPE0はIMS I番号から帰属先のBSCと接続されたLOS番号がTAGに付与される。そして、ATM SW部でスイッチングされる。ATM SW部のスイッチングは、BSC主制御CPUにより制御される。また、ルーティング制御情報はTYPE5セルによってもたらされるので、TYPE5セルの終端は、ATM CLAD TYPE5終端部によって行われる。ATM SW部から出力されたATMセルは、ポートbあるいはポートcに出力され、TAGが削除された後、交換機側ポート多重／分離部によって多重され、音声ボコーダにおいて、ATMセルペイロード内の音声データの圧縮伸長が行われ、次に、E1フレームに構成されて、トランスTrから上流LEに送信される。

## 【0143】

上流LEから入力された信号の流れは上記の反対であるが、TAG付加部3においては、TYPE5は宛て先BTS番号に対応するポート指定TAGが付与され、TYPE0は入線ポート以外の全ポート指定のマルチキャストTAGが付与される。

## 【0144】

既存固定無線システムをベースとし、任意の無線基地局装置と無線接続される無線端末との通信を可能とした移動無線通信システムにおいて、制御装置間SW装置（以下LOS）同士間、制御装置間SW装置－無線基地局制御装置（BSC）間を、それぞれ高速光伝送路インターフェースで接続することで、LOS内で伝送パスを集線することが可能となる。

## 【0145】

このため、LOS－BSC間を150MHz光インターフェースでそのまま伝送できるようになり、LOS、BSC双方で冗長的に実施しなければならなかった、速度変換／多重分離、インターフェース変換などのハードウェア、及びソフトウェアを実装する必要がなくなる。

## 【0146】

また、信号伝送を A T M セルで行う場合には、A T M セルのペイロードの有効利用の観点から複数チャネルをコンポジットセル化して伝送することが必要となるが、本発明の集線効果により、単一セルでの伝送が許容出来るようになるため、リバースリンクにおいて、L O S 内でのコンポジットセルを分解された単一セルを B S C 側はそのまま中継すればよいことになる。

## 【 0 1 4 7 】

以上により、

- ・ L O S、B S C のハードウェア・ソフトウェア削減効果が期待できる。
- ・ システム全体の無駄な処理が削減され、通信効率が向上する。

という効果が得られる。

## 【 0 1 4 8 】

既存固定無線システムに簡易なパケットルータ装置を追加設置することで、大規模な H L R、B L Rなどを設置することなく、移動無線システムを実現するものである。

## 【 0 1 4 9 】

しかし、既存装置に新規装置（パケットルータ装置）を追加する構成の場合は、システム全体から見ると、冗長的な構成（各部位で速度変換、インターフェース変換、多重・分離機能部など）とならざるを得ない。

## 【 0 1 5 0 】

そこで、既存装置である無線基地局制御装置（B S C）にパケットルータ装置である制御装置間 S W 装置（L O S）機能を組み込むことで、より効率的でコスト的に有利なシステム構築が可能となる。

## 【 0 1 5 1 】

図 3 0、及び図 3 1 は、制御装置間 S W 装置の機能を基地局制御装置に組み込んだ場合の構成例を示す図である。

無線基地局制御装置（以下 B S C）に制御装置間 S W 装置（L O S）機能を取り入れる構成とする。これに伴い、パケット S W 部同士、制御パケット抽出生成部同士、及び制御装置主制御部と制御装置間 S W 装置制御部を、それぞれ集約構成させる。パケット S W 部は 4 : 4 の S W 構成とし、制御パケット抽出制御部は

、トークン制御などによる多重化処理にてSW部と接続する。

【0152】

図30の各部位における信号の流れについては、図27～図29と同様である。すなわち、各基地局装置から入力されるパケットあるいはATMセルは、基地局インターフェース部において受信され、パケット分解部で終端され、パケットSW部においてスイッチングされる。そして、音声コーデック/LEインターフェース部から上流のLEに送信されるか、制御装置間SW装置間インターフェース部から他のBSCに送信される。

【0153】

また、パケットSW部のルーティング制御は、制御情報を有するパケットが、制御パケット抽出生成部において抽出され、制御装置制御部において、制御情報を使用されることによって行われる。また、BSCから制御情報を送出する場合には、制御装置制御部が制御情報を生成し、制御パケット抽出生成部においてパケットに生成し、パケットSW部を介して送出される。

【0154】

図31では、無線基地局制御装置同士間を156MHzのSONET光伝送路インターフェースにて接続する構成を示す。基地局装置と基地局制御装置の接続は従来と同じであるが、基地局制御装置内に、本発明の制御装置間SW装置機能を追加する。基地局装置から受信したATMセルは、基地局インターフェース部を通してパケット組立部でセル分解を行う。更に、パケットSW部において他の制御装置間SW装置へ行く信号、音声セル、シグナリングセルへの分岐を行い、それぞれの経路への送受信が可能となる。基地局制御装置では、150MHzインターフェース信号を送受信する事が出来る。

【0155】

その他の動作については、図27～図29の対応する部分と同様なので説明を省略する。

上記構成を採用することで、システム全体のスループット遅延を抑え、通信効率の向上、及び、ハードウェア、ファームウェアの冗長部分を削除した、より高コストパフォーマンスなシステムが構築できる。

## 【 0 1 5 6 】

図 3 2 は、図 3 0、3 1 の実施形態における呼接続時のシーケンスを示す図である。

図 3 0 に示されるハード構成の制御装置間 S W 装置で、基地局制御装置は制御装置間 S W 装置～基地局装置経由で全端末に対して同期信号を送出する。同期信号を受信した端末は基地局装置に対して A C K 信号を送出する。このとき、基地局制御装置は制御装置間 S W 装置に対してルーティング情報を含んだ制御情報を送出的る。その制御情報は、制御パケット抽出／生成部経由で制御装置間 S W 装置制御部で受信される。本ルーティング情報をもって、制御装置間 S W 装置制御部はパケット S W 部に対してルーティング設定を行う。また、他の制御装置間 S W 装置に対しても同様のルーティング設定を行う。これにより、端末と基地局制御装置間のハード的なパスを確保する。下り側（基地局制御装置～端末）の音声情報は基地局制御装置からパケット S W 部で、基地局装置へ送出されるものと、他の制御装置間 S W 装置側へ送出されるものにコピーを行い送出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。逆に上り側（端末～基地局制御装置）においては端末から送出される音声情報に基地局装置で端末番号を付与され、制御装置間 S W 装置側で受信される。受信された音声情報はパケット S W 部で受信され、付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致している場合は基地局制御装置へ音声情報を送出する。

## 【 0 1 5 7 】

次に端末が他の基地局制御装置配下に移動した場合、下り側（基地局制御装置～端末）の音声情報は基地局制御装置からパケット S W 部で、基地局装置へ送出されたものと、他の制御装置間 S W 装置側へ送出されるものにコピーを行い送出することで全端末に対して一斉同報的に音声情報を送出する。逆に上り側（端末～基地局制御装置）においては端末から送出される音声情報に基地局装置で端末番号を付与され、制御装置間 S W 装置側で受信される。受信された音声情報は（6）パケット S W 部で受信され、付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致していないため（本制御装置間 S W 装置では該端末の処理は行えない）、他の制御装置間 S W 装置側に音声情報を送出する。他の制御装置間 S

W装置（初期ネゴシエーションで該端末の処理を担うことになった装置）では受信された音声情報に付与された端末番号が上記で設定されたルーティング情報に合致しているため基地局制御装置へ音声情報を送出する。

## 【0158】

図33は、図32のシーケンスをより具体的にしたものである。この場合、基本的なシーケンスは、図13と同様なので詳細な説明は省略するが、異なる点は、コンポジットセルを使用せず、高速通信によって、各ATMセルをそのまま送信している点であり、これは、LOS#1のATM SW部からBSC#1へのTYPE0セルの送信が直接行われている点が異なっている。

## 【0159】

（付記1）少なくとも固定網用交換機と、固定網用交換機の配下に位置する無線基地局制御装置と、無線基地局制御装置の配下に位置する複数の無線基地局装置とで構成される固定無線電話網において、

該無線基地局制御装置と該無線基地局装置との間でやりとりされる音声データ、及び制御情報を、任意の無線基地局制御装置と任意の無線基地局装置の間で中継させる制御装置間SW手段、  
を備えることを特徴とする移動体通信システム。

## 【0160】

（付記2）前記制御装置間SW手段は、複数ある前記無線基地局装置に対し、前記無線基地局制御装置から送信される音声データ及び制御情報を同報通信により転送することを特徴とする付記1に記載の移動体通信システム。

## 【0161】

（付記3）前記制御装置間SW手段は、受信した前記制御情報に基づいて、音声データのルーティング方法を決定することを特徴とする付記1に記載の移動体通信システム。

## 【0162】

（付記4）前記無線基地局制御装置は、移動端末の帰属する基地局の識別子及び／あるいは移動端末の識別子に基づいて制御情報を生成し、前記制御装置間SW手段に対して送信することを特徴とする付記1に記載の移動体通信システム

【 0 1 6 3 】

(付記 5) 前記無線基地局制御装置は、移動端末からの音声品質情報に基づいて、前記制御装置間 S W 手段を介してハンドオフ制御を行うことを特徴とする付記 1 に記載の移動体通信システム。

【 0 1 6 4 】

(付記 6) 複数の前記制御装置間 S W 手段は、光通信路によって接続されることを特徴とする付記 1 に記載の移動体通信システム。

(付記 7) 前記無線基地局制御装置、前記無線基地局装置、及び前記制御装置間 S W 手段間は、A T M 通信によって情報の授受が行われることを特徴とする付記 1 に記載の移動体通信システム。

【 0 1 6 5 】

(付記 8) 音声データの授受は、コンポジットセルによって行われることを特徴とする付記 7 に記載の移動体通信システム。

(付記 9) 少なくとも固定網用交換機と、固定網用交換機の配下に位置する無線基地局制御装置と、無線基地局制御装置の配下に位置する複数の無線基地局装置とで構成される固定無線電話網において、

該無線基地局制御装置と該無線基地局装置との間でやりとりされる音声データ、及び制御情報を、任意の無線基地局制御装置と任意の無線基地局装置の間で中継させる制御装置間 S W ステップ、  
を備えることを特徴とする移動体通信方法。

【 0 1 6 6 】

(付記 1 0) 前記制御装置間 S W ステップでは、複数ある前記無線基地局装置に対し、前記無線基地局制御装置から送信される音声データ及び制御情報を同報通信により転送することを特徴とする付記 9 に記載の移動体通信方法。

【 0 1 6 7 】

(付記 1 1) 前記制御装置間 S W ステップでは、受信した前記制御情報に基づいて、音声データのルーティング方法を決定することを特徴とする付記 9 に記載の移動体通信方法。

【 0 1 6 8 】

(付記 1 2) 前記無線基地局制御装置は、移動端末の帰属する基地局の識別子及び／あるいは移動端末の識別子に基づいて制御情報を生成し、前記制御装置間 S W ステップを介して送信することを特徴とする付記 9 に記載の移動体通信方法。

【 0 1 6 9 】

(付記 1 3) 前記無線基地局制御装置は、移動端末からの音声品質情報に基づいて、前記制御装置間 S W ステップを介してハンドオフ制御を行うことを特徴とする付記 9 に記載の移動体通信方法。

【 0 1 7 0 】

【発明の効果】

簡易かつローコストで固定無線通信システムに移動体通信システムを構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の原理構成図である。

【図 2】

本発明の実施形態をより詳細に説明する図（その 1）である。

【図 3】

本発明の実施形態をより詳細に説明する図（その 2）である。

【図 4】

制御装置間 S W 装置（L O S）の原理構成図である。

【図 5】

本発明の実施形態のより具体的な構成例を示す図である。

【図 6】

B S C ～ B T S 間プロトコル構造を示す図である。

【図 7】

トラフィック情報のマッピング方式を示す図である。

【図 8】

制御情報のマッピング方式を示す図である。

【図 9】

A T Mセルの構成を説明する図（その 1）である。

【図 1 0】

A T Mセルの構成を説明する図（その 2）である。

【図 1 1】

本発明の実施形態の制御装置間 S W装置における装置処理シーケンス図を示す図である。

【図 1 2】

制御装置間 S W装置の呼接続手順を示す図である。

【図 1 3】

呼接続時の装置処理シーケンスのより具体的な例を示す図である。

【図 1 4】

本発明の実施形態における L O Sの処理を示すフローチャートである。

【図 1 5】

L O Sにおけるデータの流れを示した図（その 1）である。

【図 1 6】

L O Sにおけるデータの流れを示した図（その 2）である。

【図 1 7】

L O Sにおけるデータの流れを示した図（その 3）である。

【図 1 8】

L O Sにおけるデータの流れを示した図（その 4）である。

【図 1 9】

A T M（A A L T Y P E 5）が含む制御情報について、B S Cから L O Sへ転送される場合を説明する図である。

【図 2 0】

移動端末の発呼手順を説明するシーケンス図である。

【図 2 1】

端末の着呼手順を示すシーケンス図である。



【図 2 2】

端末側の発呼着呼処理の別実施形態を示すシーケンス図（その 1）である。

【図 2 3】

端末側の発呼着呼処理の別実施形態を示すシーケンス図（その 2）である。

【図 2 4】

基地局番号の付与方法を説明する図である。

【図 2 5】

ハンドオフを行う場合の処理を示すシーケンス図（その 1）である。

【図 2 6】

ハンドオフを行う場合の処理を示すシーケンス図（その 2）である。

【図 2 7】

コンボジットセルを使用する場合の L O S その他の構成例を示す図である。

【図 2 8】

L O S のハードウェア構成例を示す図である。

【図 2 9】

B S C のハードウェア構成例を示す図である。

【図 3 0】

制御装置間 S W 装置の機能を基地局制御装置に組み込んだ場合の構成例を示す図（その 1）である。

【図 3 1】

制御装置間 S W 装置の機能を基地局制御装置に組み込んだ場合の構成例を示す図（その 2）である。

【図 3 2】

図 3 0、3 1 の実施形態における呼接続時のシーケンスを示す図である。

【図 3 3】

図 3 2 のシーケンスをより具体的にしたシーケンス図である。

【図 3 4】

無線アクセスシステムの構成例を説明する図である。

【符号の説明】

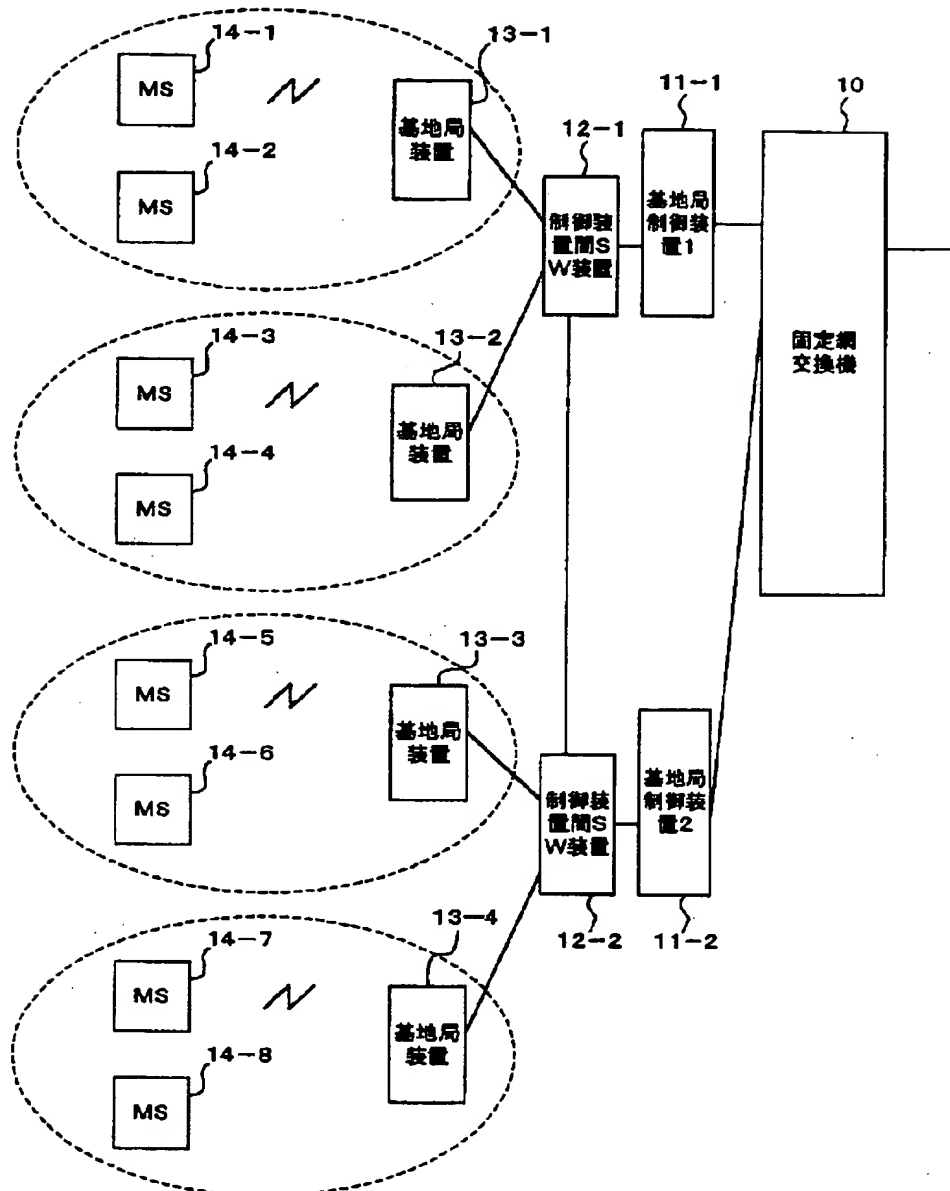
- 1 0 固定網交換機
- 1 1 - 1、1 1 - 2 基地局制御装置
- 1 2 - 1、1 2 - 2 制御装置間 S W 装置
- 1 3 - 1 ~ 4 基地局装置
- 1 4 - 1 ~ 8 移動端末
- 1 5 P S T N
- 2 0 基地局制御装置
- 2 1 基地局制御装置インターフェース部
- 2 2 パケット終端部
- 2 3 パケット S W 部
- 2 4 パケット終端部
- 2 5 基地局インターフェース部
- 2 6 基地局装置
- 2 7 パケット終端装置
- 2 8 制御装置間 S W 装置インターフェース部
- 2 9 制御パケット抽出生成部
- 3 0 制御装置間 S W 装置制御装置

【書類名】

図面

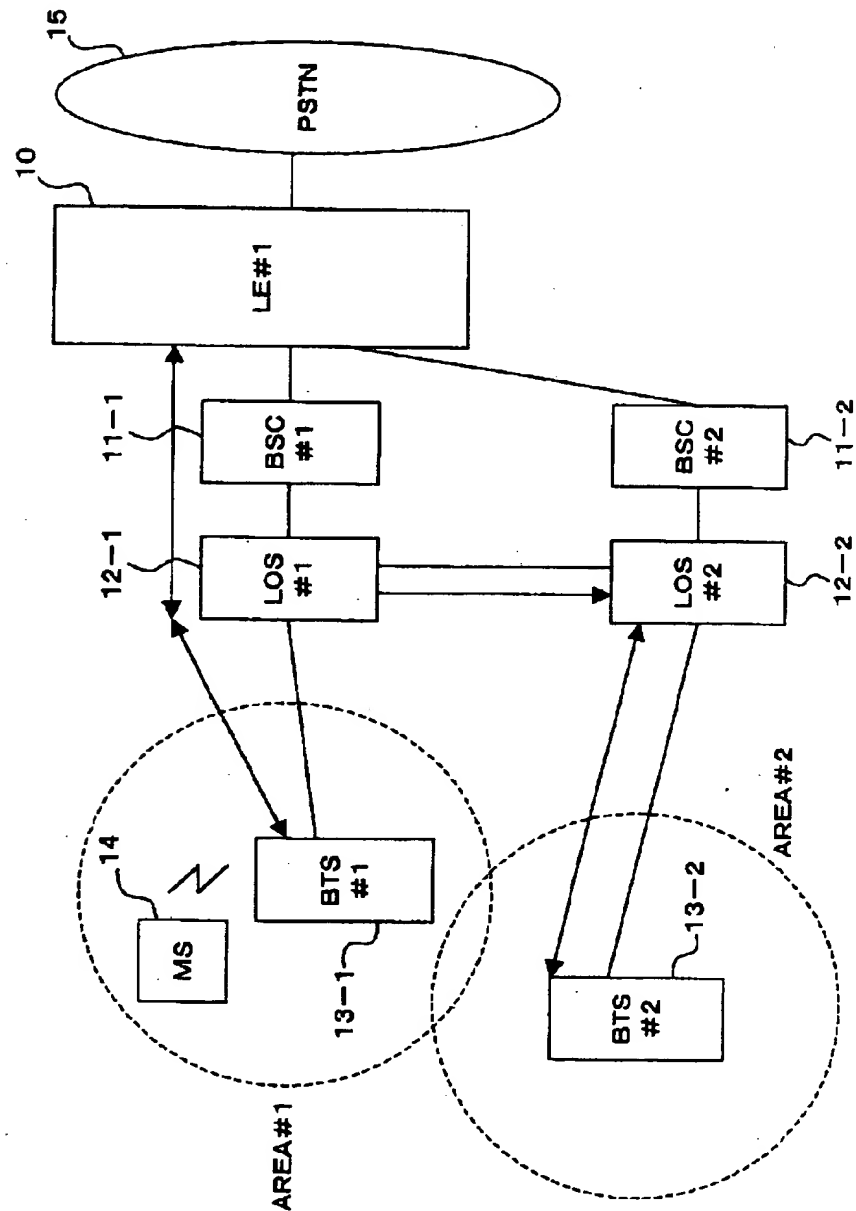
【図 1】

本発明の一実施形態の原理構成図



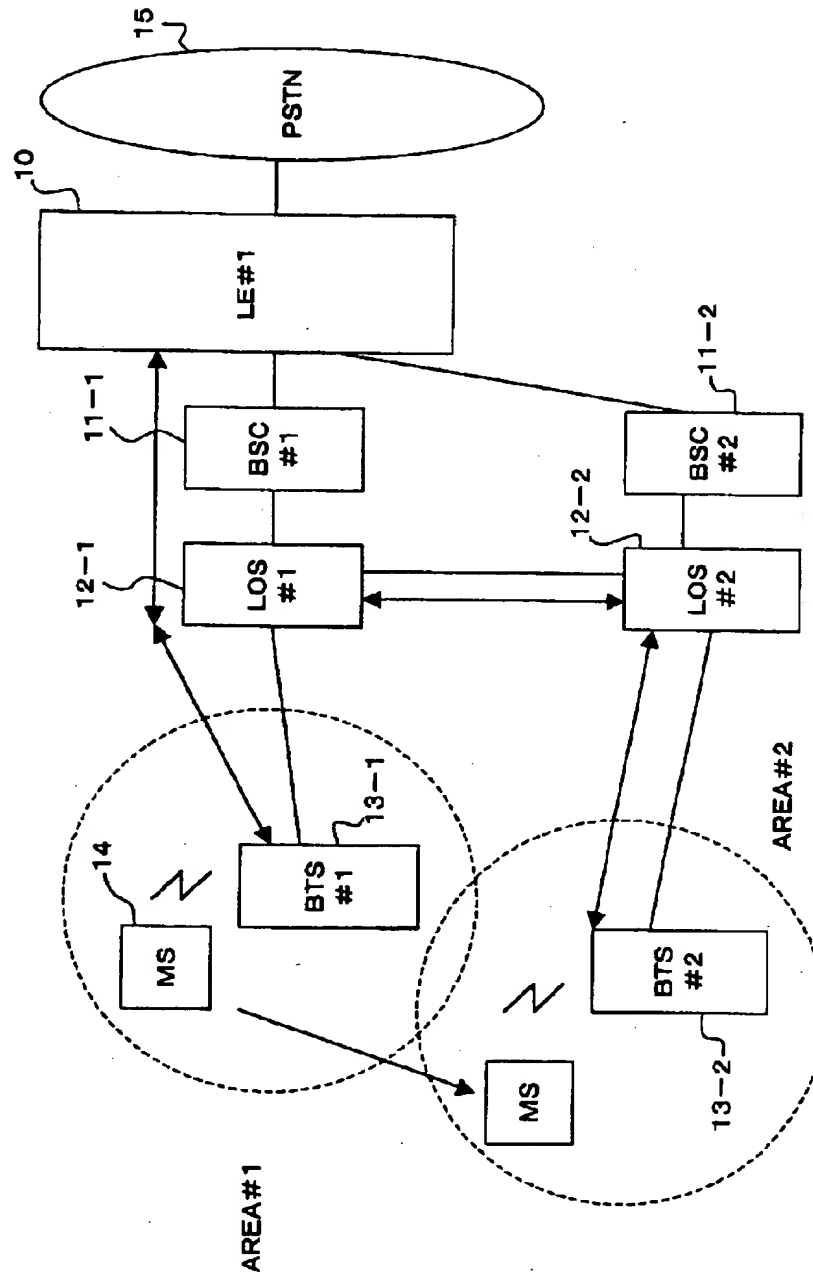
【図 2】

本発明の実施形態をより詳細に説明する図(その1)



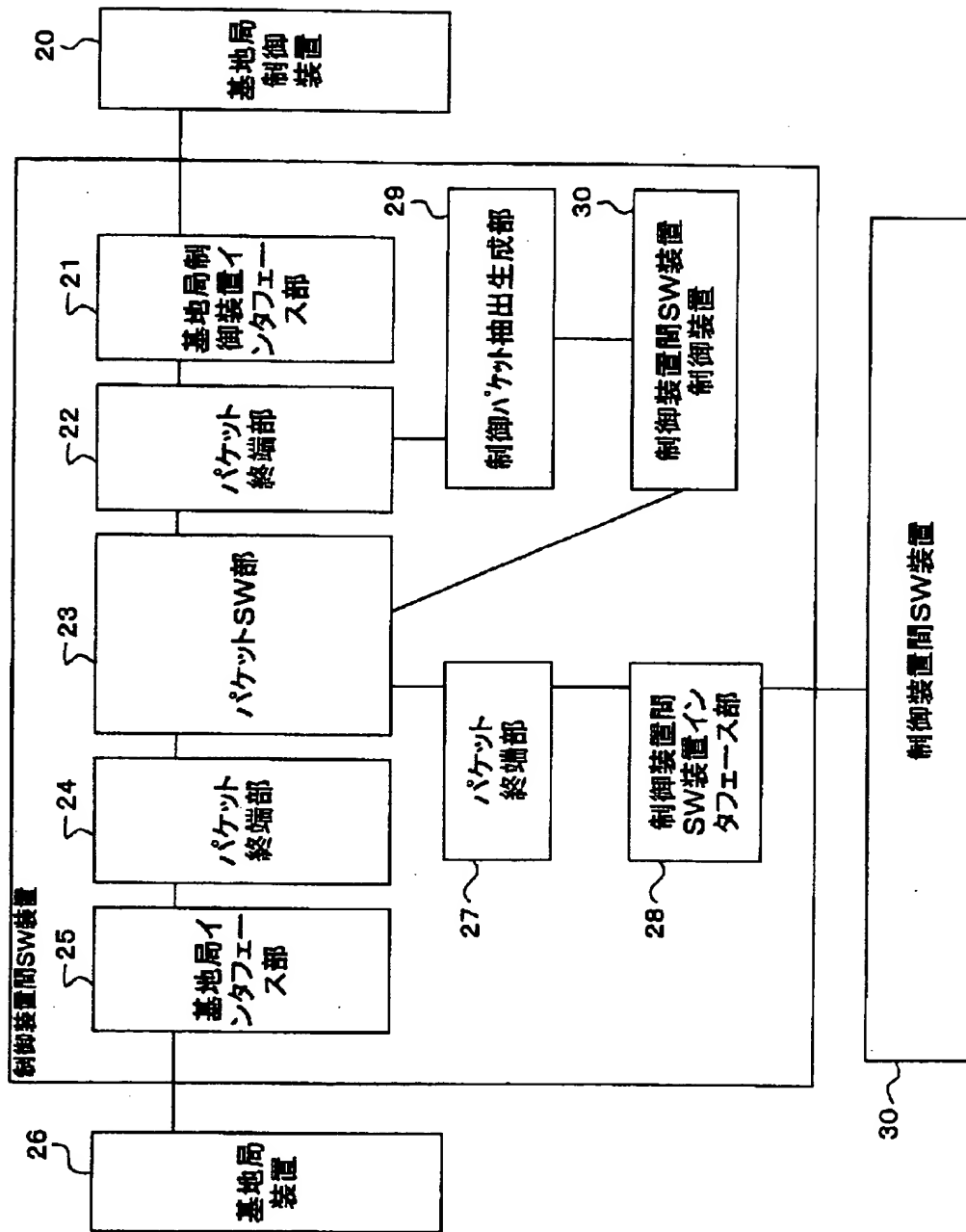
【図 3】

本発明の実施形態をより詳細に説明する図(その2)



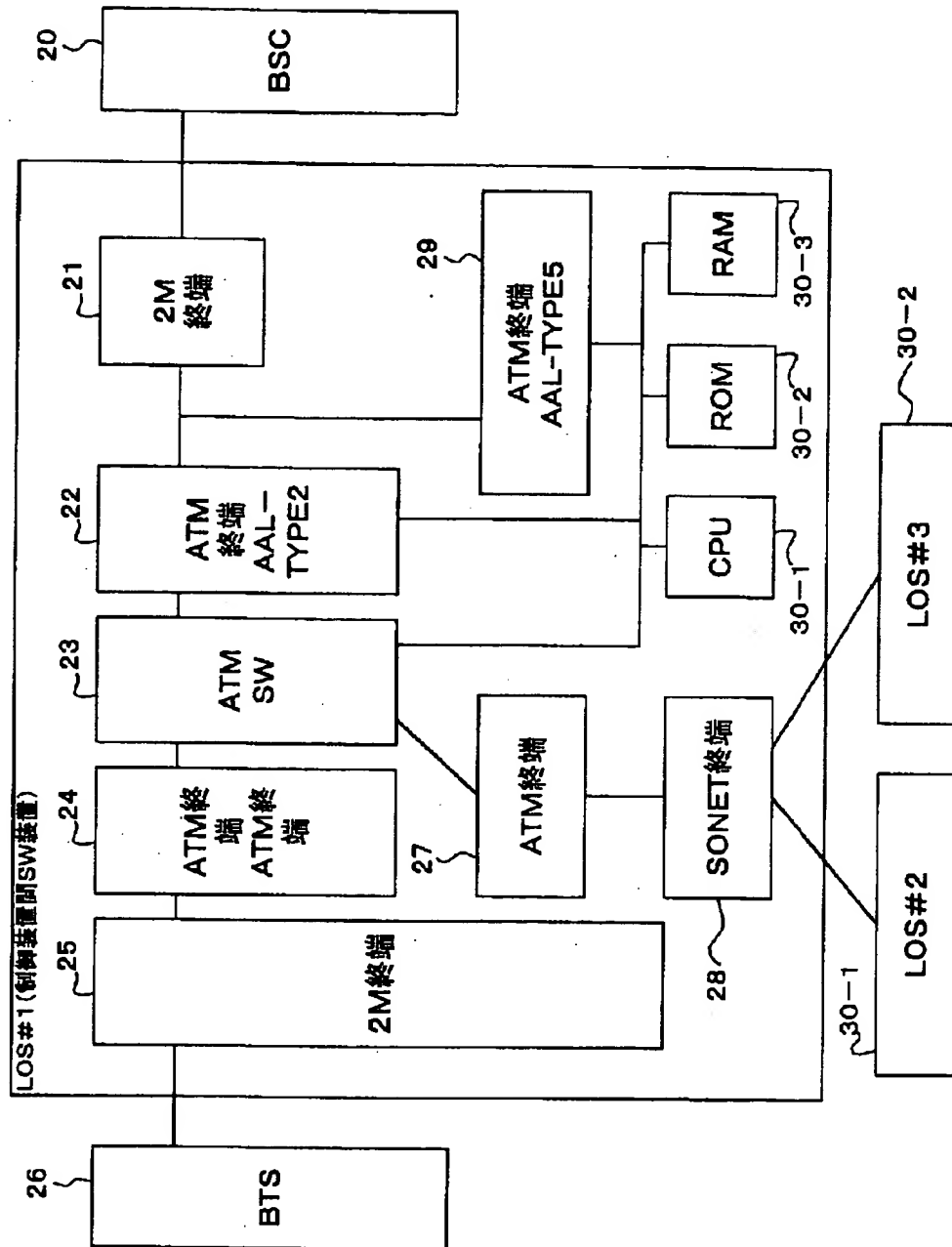
【図 4】

制御装置間SW装置(LOS)の原理構成図



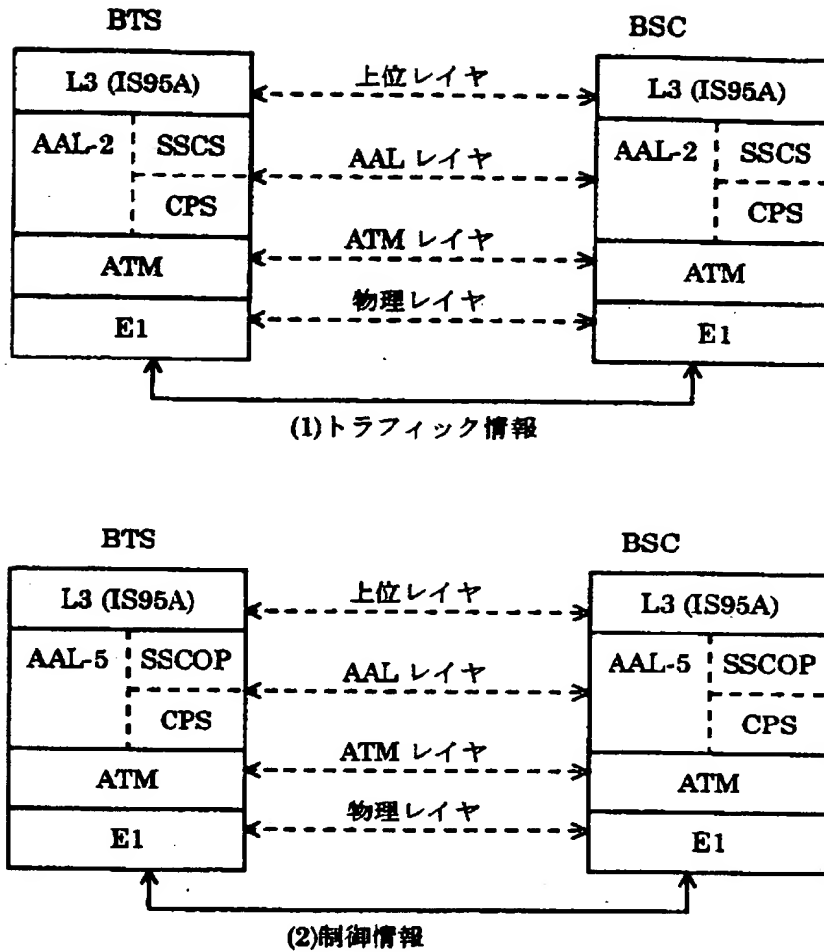
【図5】

本発明の実施形態のより具体的な構成例を示す図



【図 6】

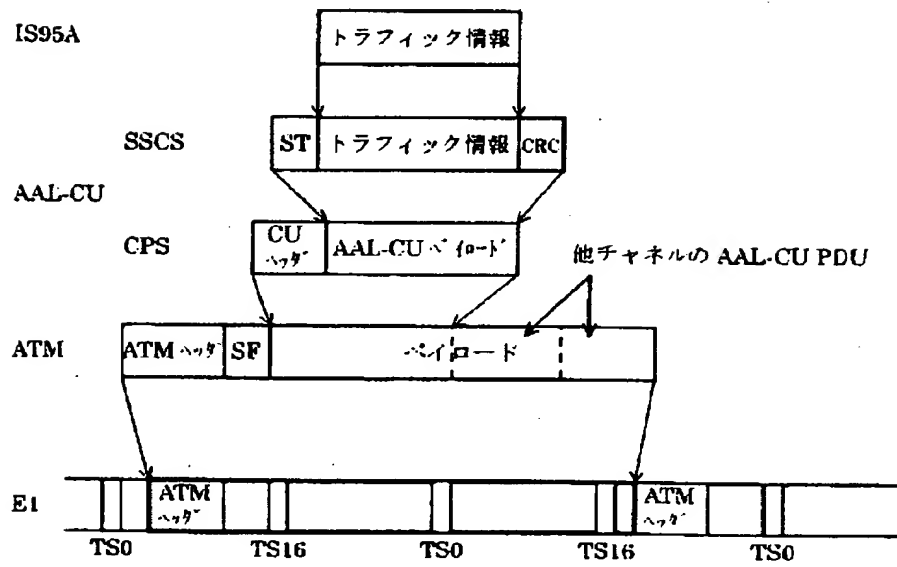
BSC ～ BTS 間プロトコル構造を示す図





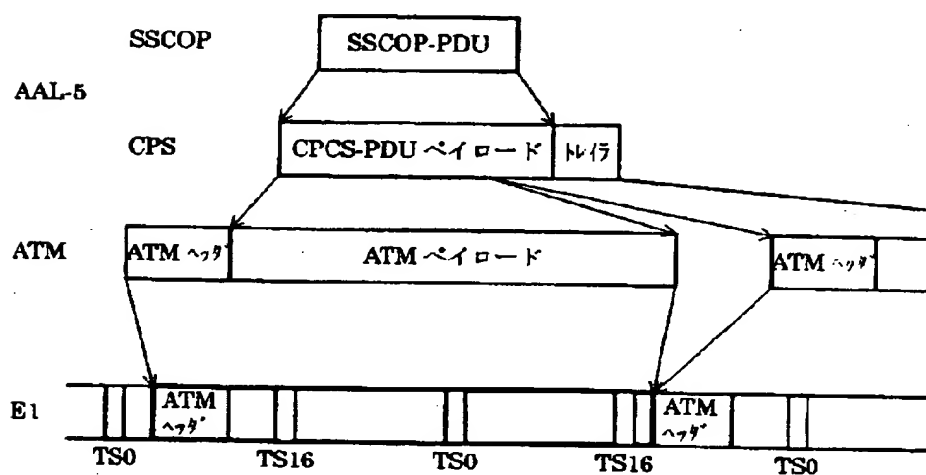
【図 7】

トラフィック情報のマッピング方式を示す図



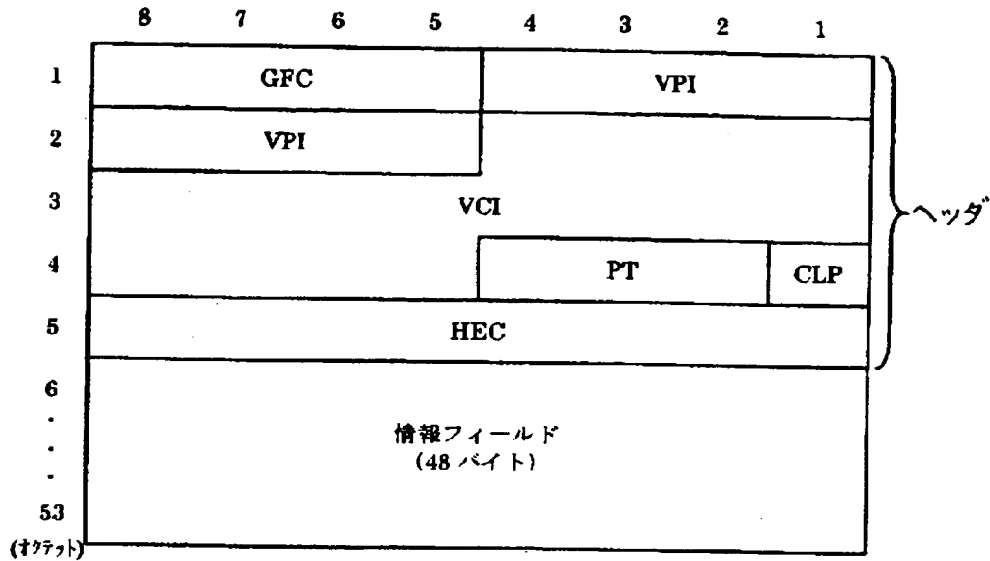
【図 8】

制御情報のマッピング方式を示す図



【図 9】

ATMセルの構成を示す図 (その1)



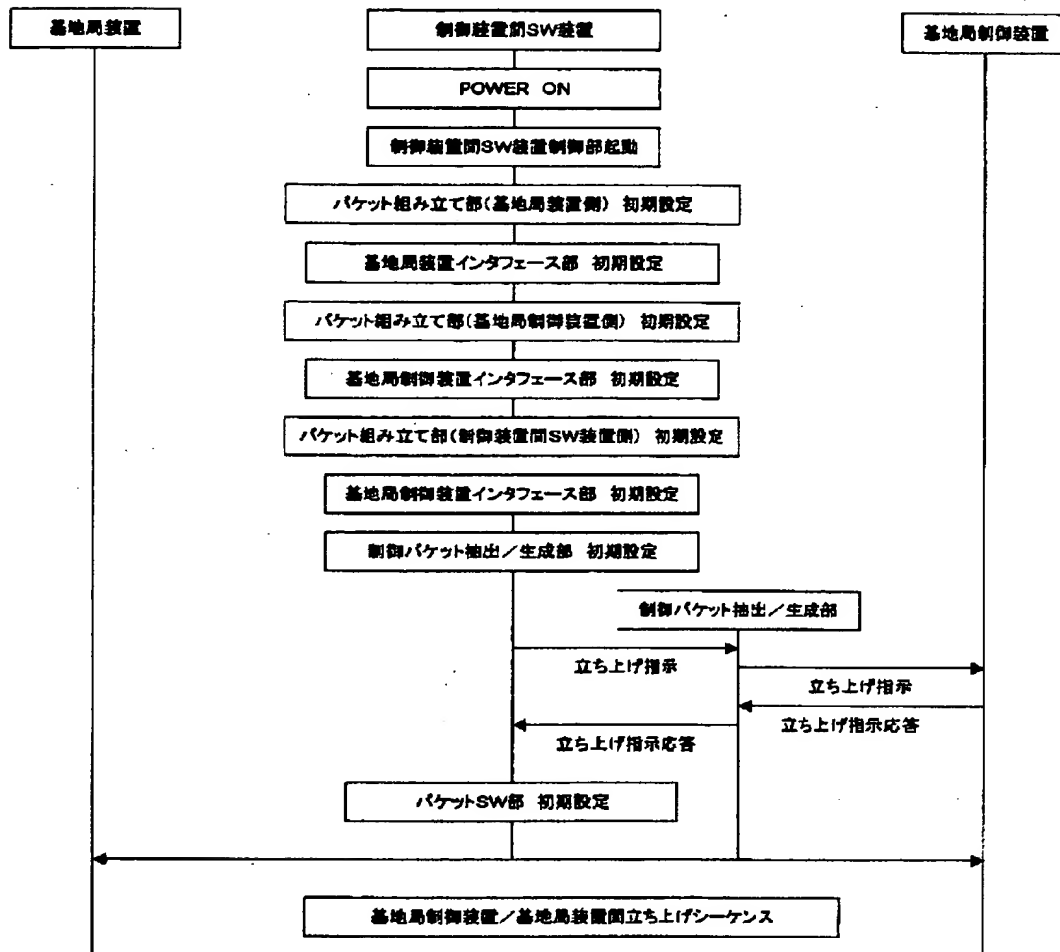
【図 10】

ATMセルの構成を示す図 (その2)

| フィールド名  | 内容  |
|---|---|
| GFC<br>(Generic Flow Control)                                       | UNIにおいてネットワークのトラフィック制御を行うためのフィールド。具体的な制御については、現在検討中であり、本システムでは「0000」を挿入する。          |
| VCI/VPI<br>(Virtual Path Identifier<br>/Virtual Channel Identifier) | ATMセルのルーティングの情報をのせるためのフィールドで、VPIとVCIの組み合わせによって、転送経路が決定される。                          |
| PT<br>(Payload Type)  | PTは、ATMセルの情報フィールドが、ユーザ情報か、制御情報かを示す。また、輻輳制御やATMレイヤユーザ間表示にも使用する。詳細を表3.2.6-2に示す。       |
| CLP<br>(Cell Loss Priority)   | ネットワークが輻輳状態になったときに優先的に廃棄してもよいセルは、CLP値を「1」に設定する。そうでないセルは、CLP値を「0」に設定する。本システムでは「0」固定。 |
| HEC<br>(Header Error Control)                                       | ATMヘッダの誤りを検出するためのCRC符号がこのフィールドにのる。生成多項式は、 $x^4+x^2+x+1$                             |

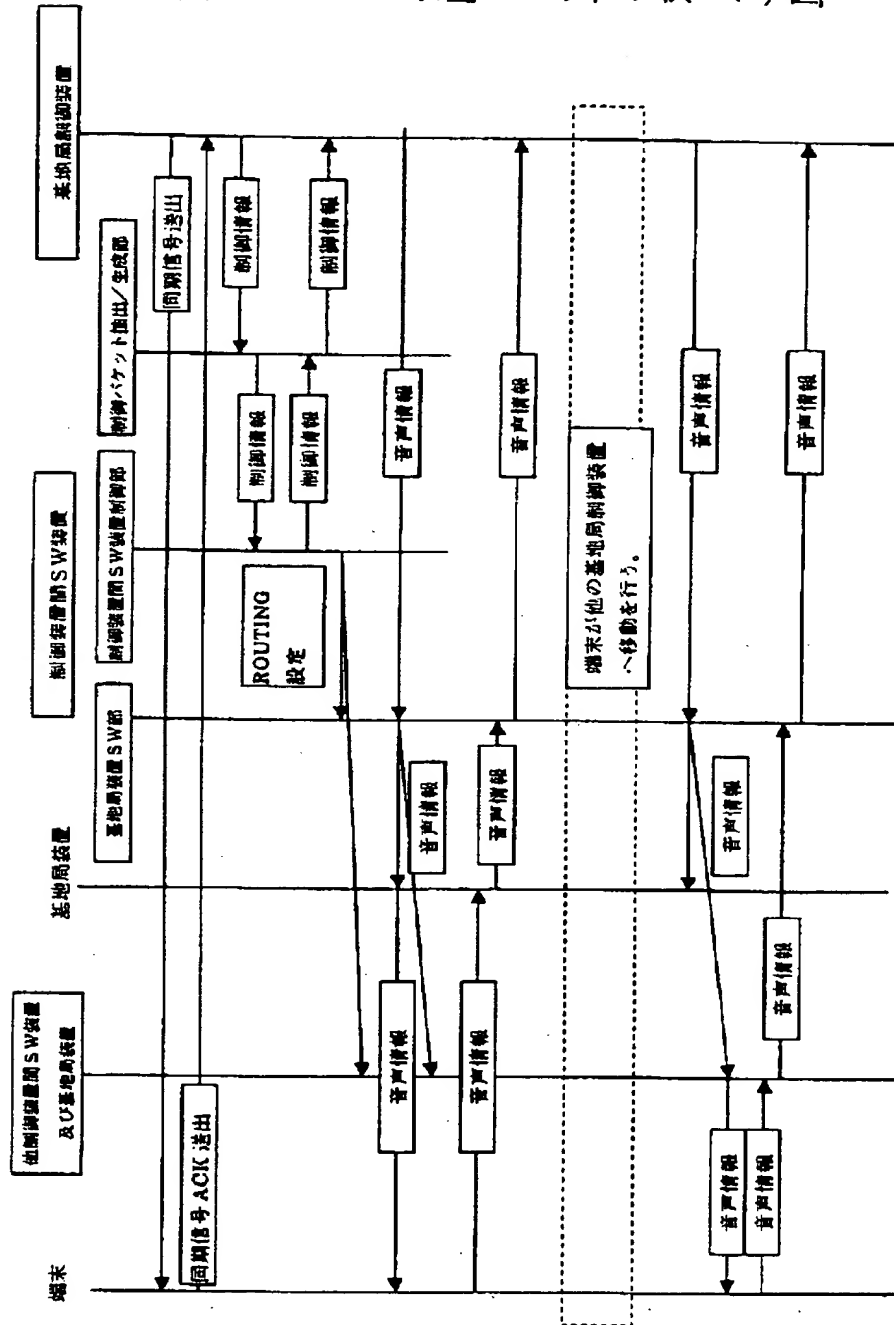
【図 11】

本発明の実施形態の制御装置間SW装置における  
装置処理シーケンス図を示す図



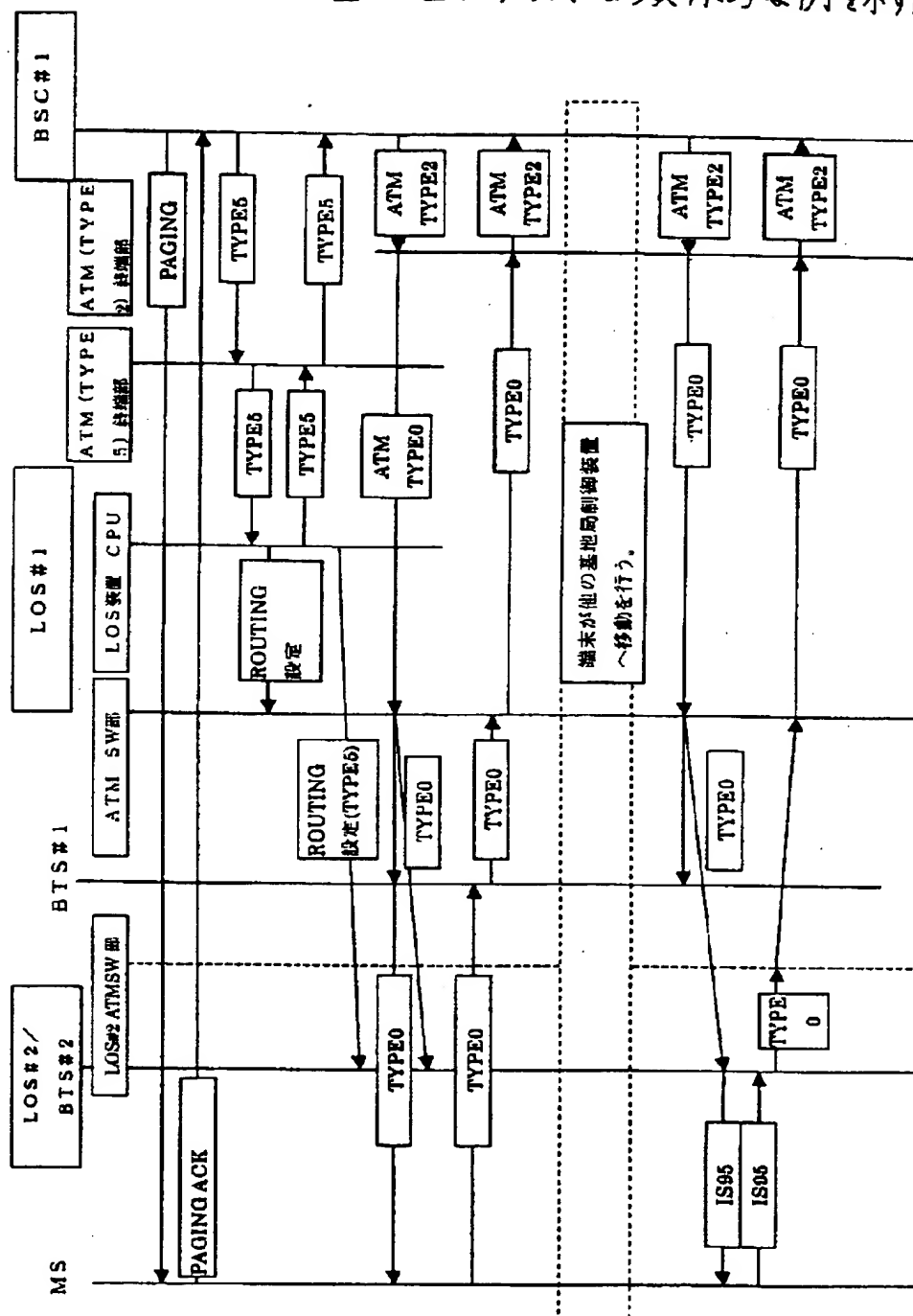
【図 1 2】

制御装置間 SW 装置の呼接続手順を示す図



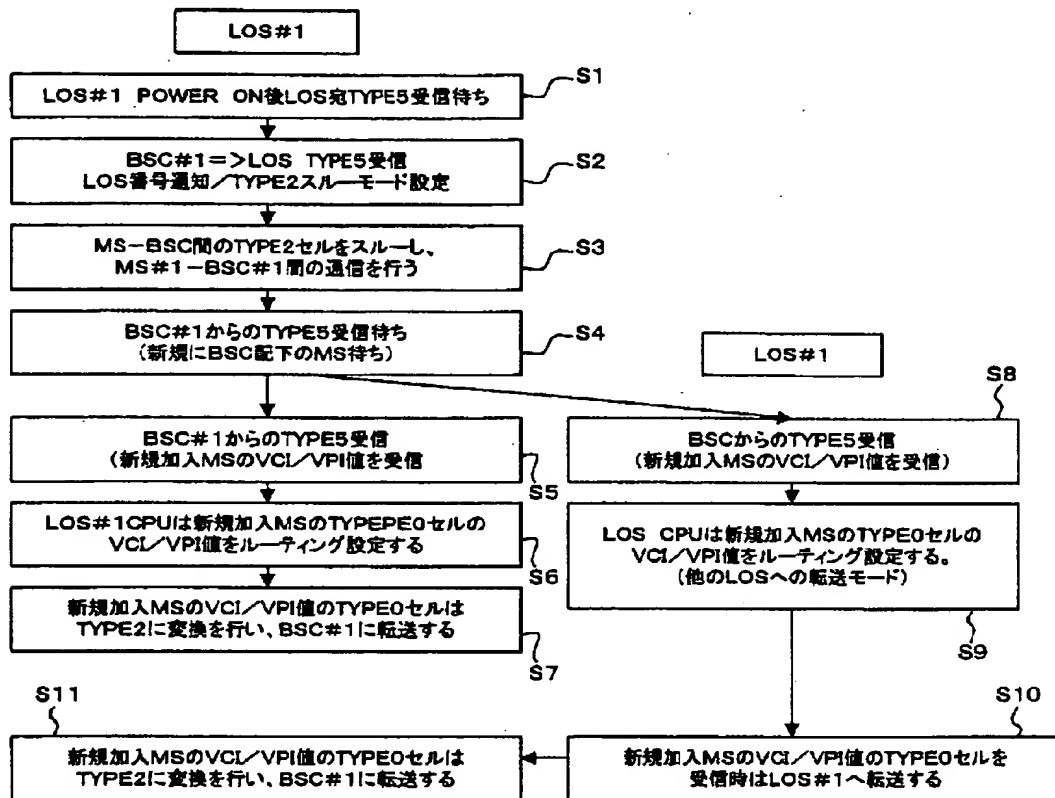
【图 13】

呼接続時の装置処理シーケンスのより具体的な例を示す図



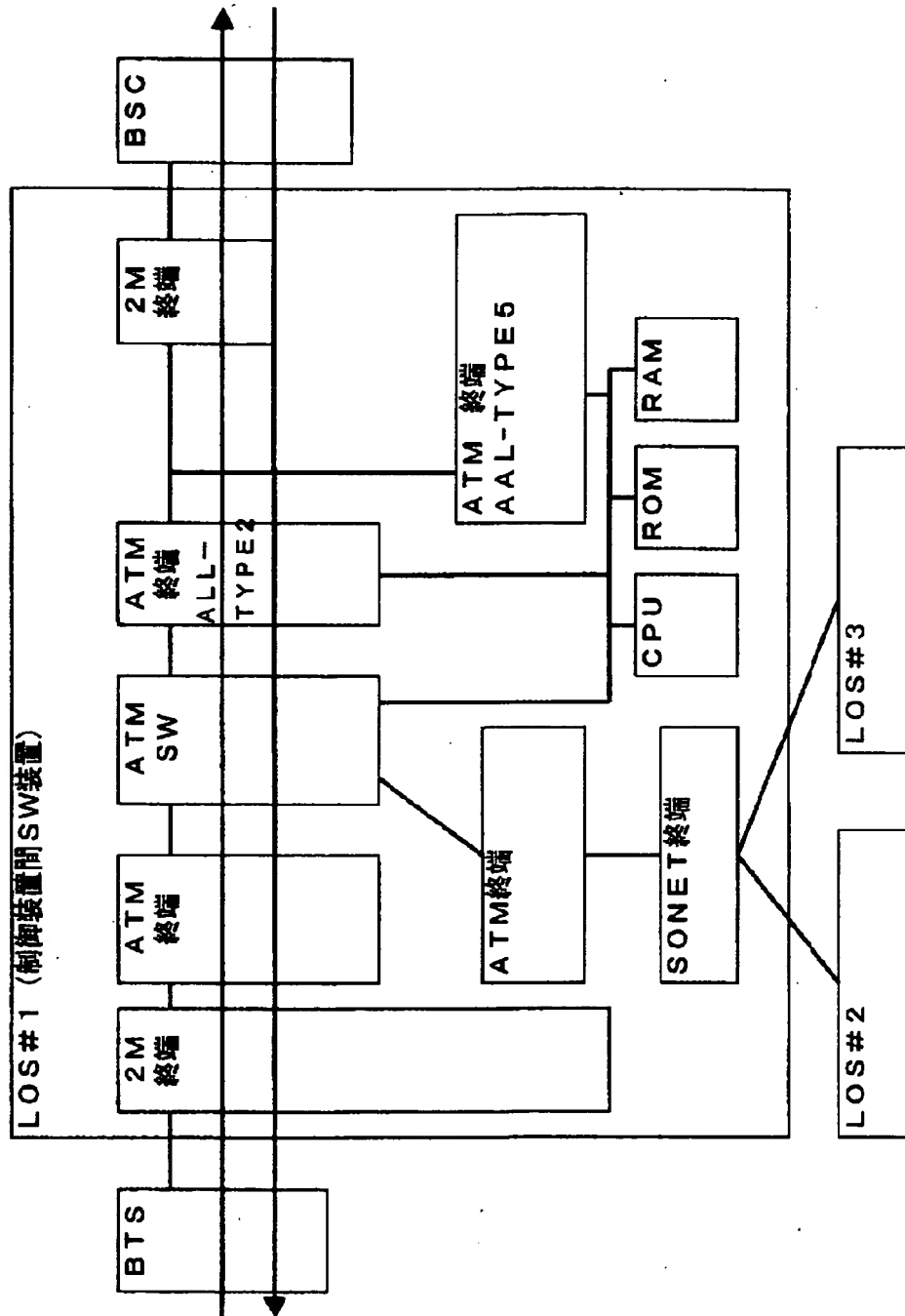
【図 14】

本発明の実施形態におけるLOSの処理を示すフローチャート



【図15】

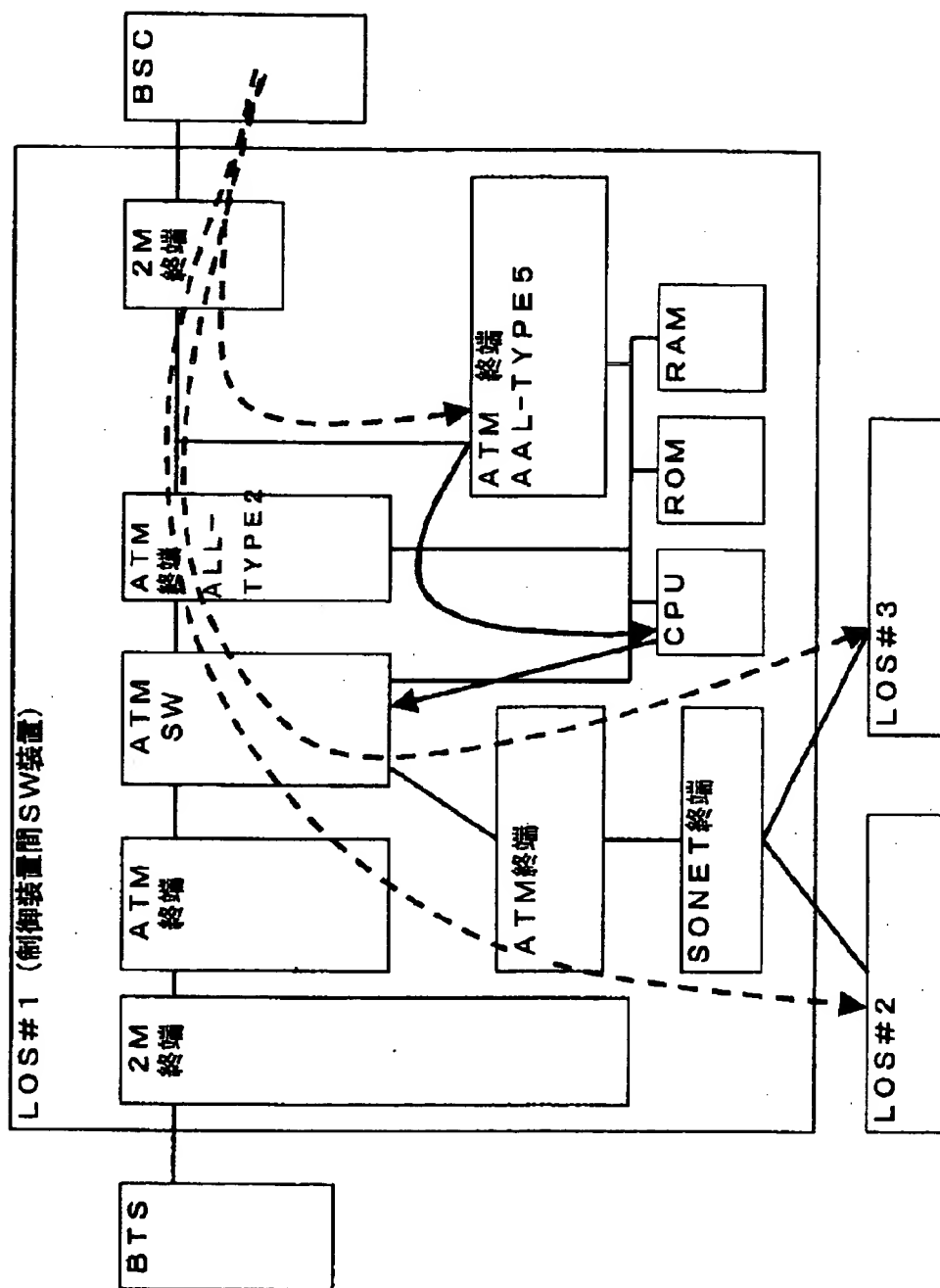
LOSにおけるデータの流れを示した図（その1）





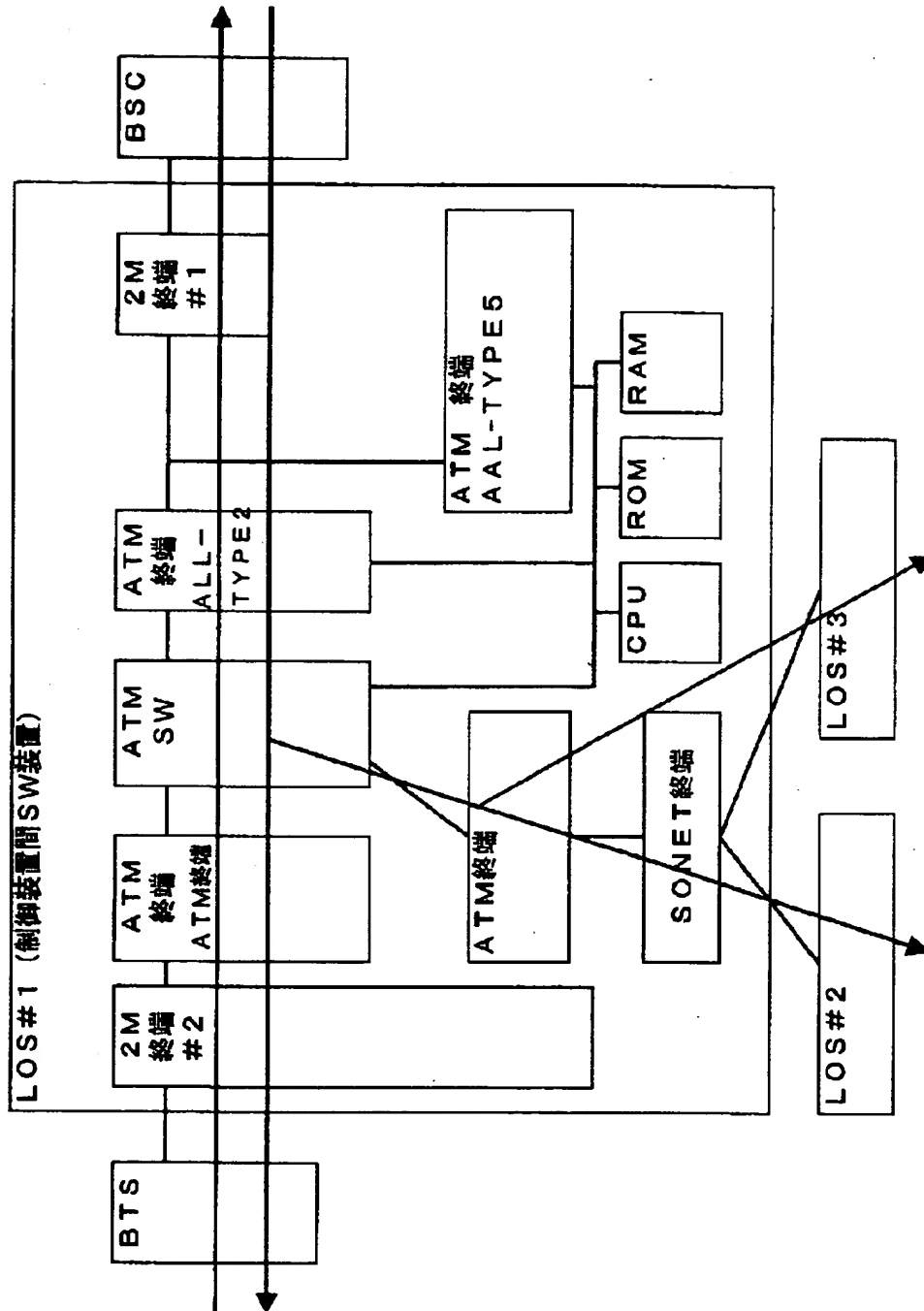
【図16】

LOSにおけるデータの流れを示した図（その2）



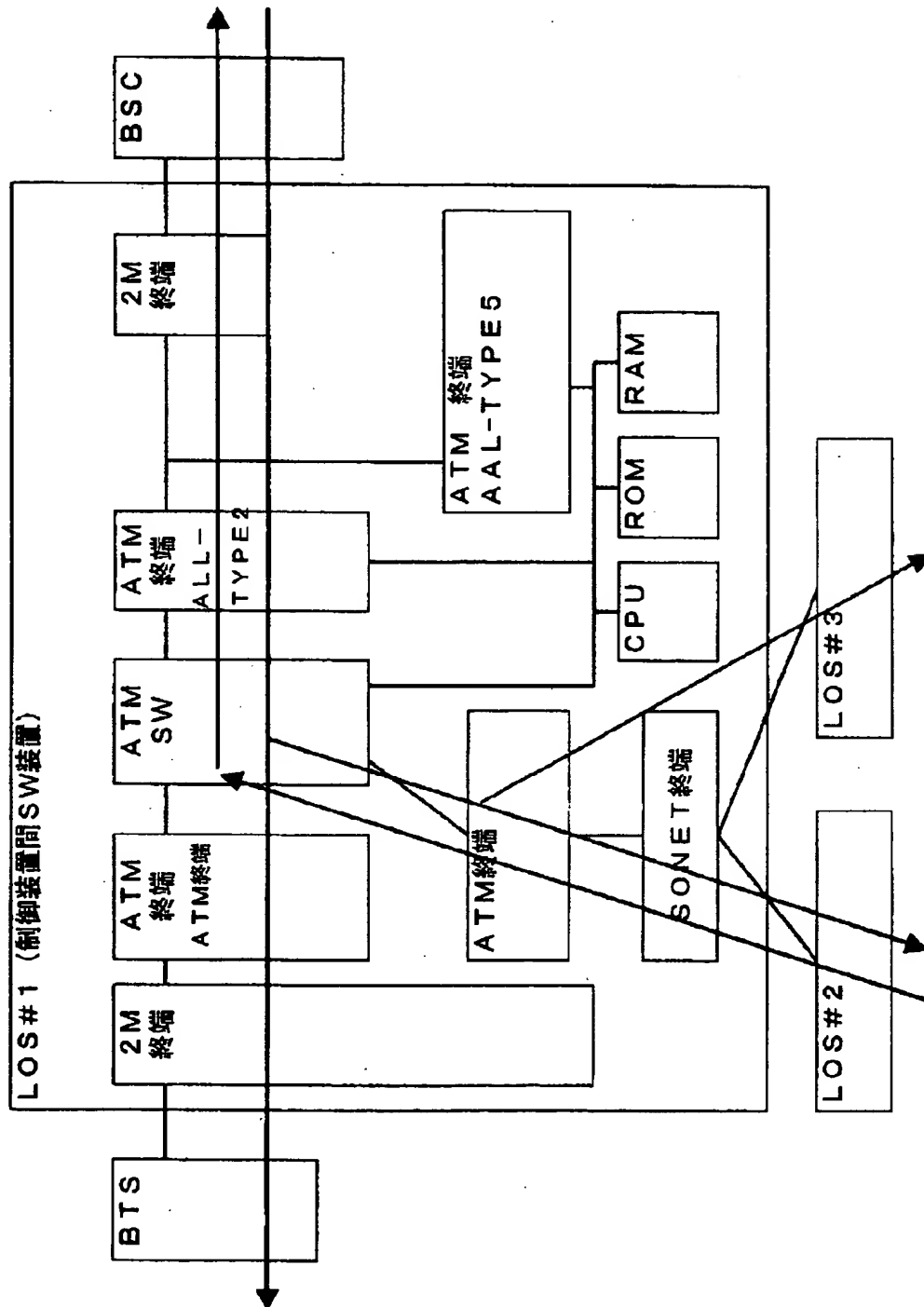
【図17】

LOSにおけるデータの流を示した図（その3）



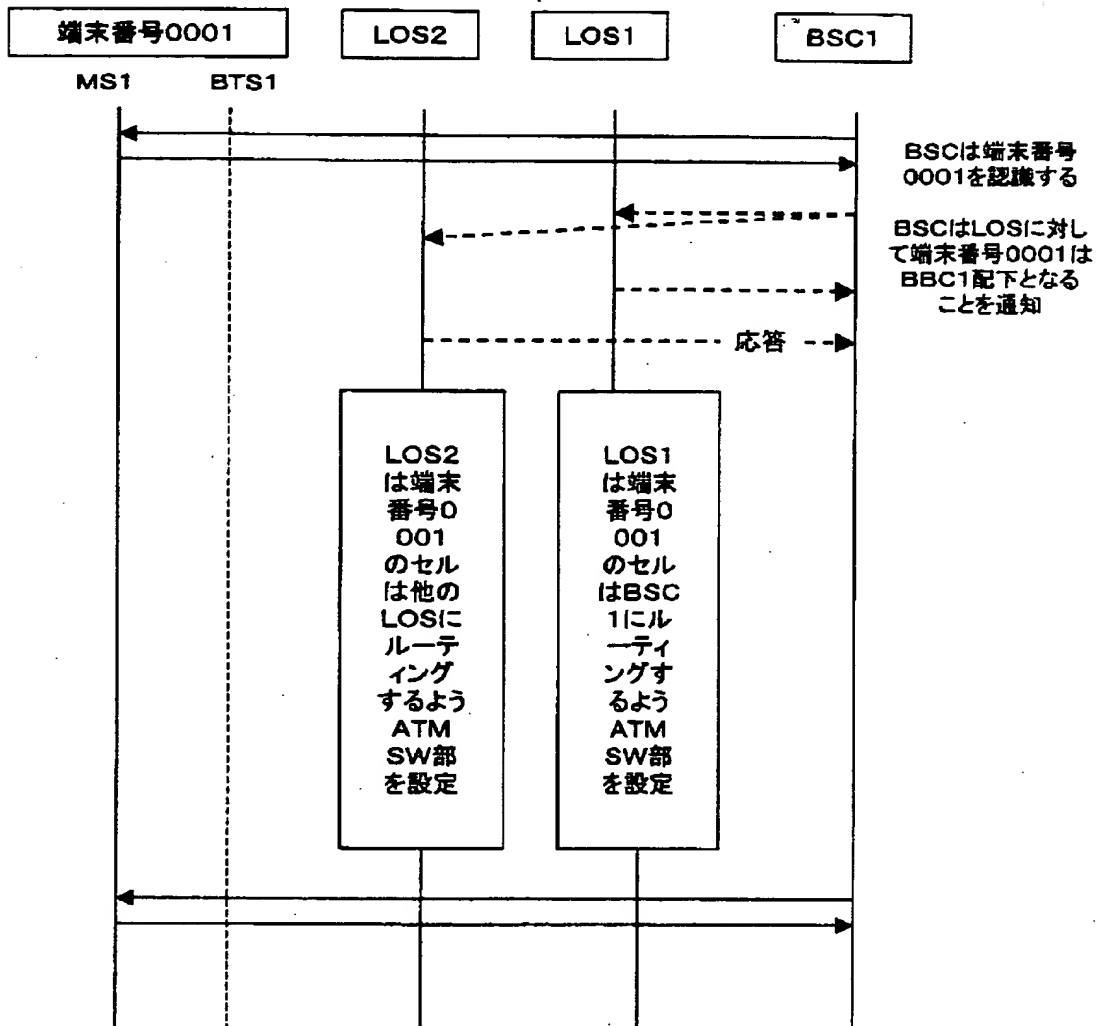
【図18】

LOSにおけるデータの流れを示した図（その4）



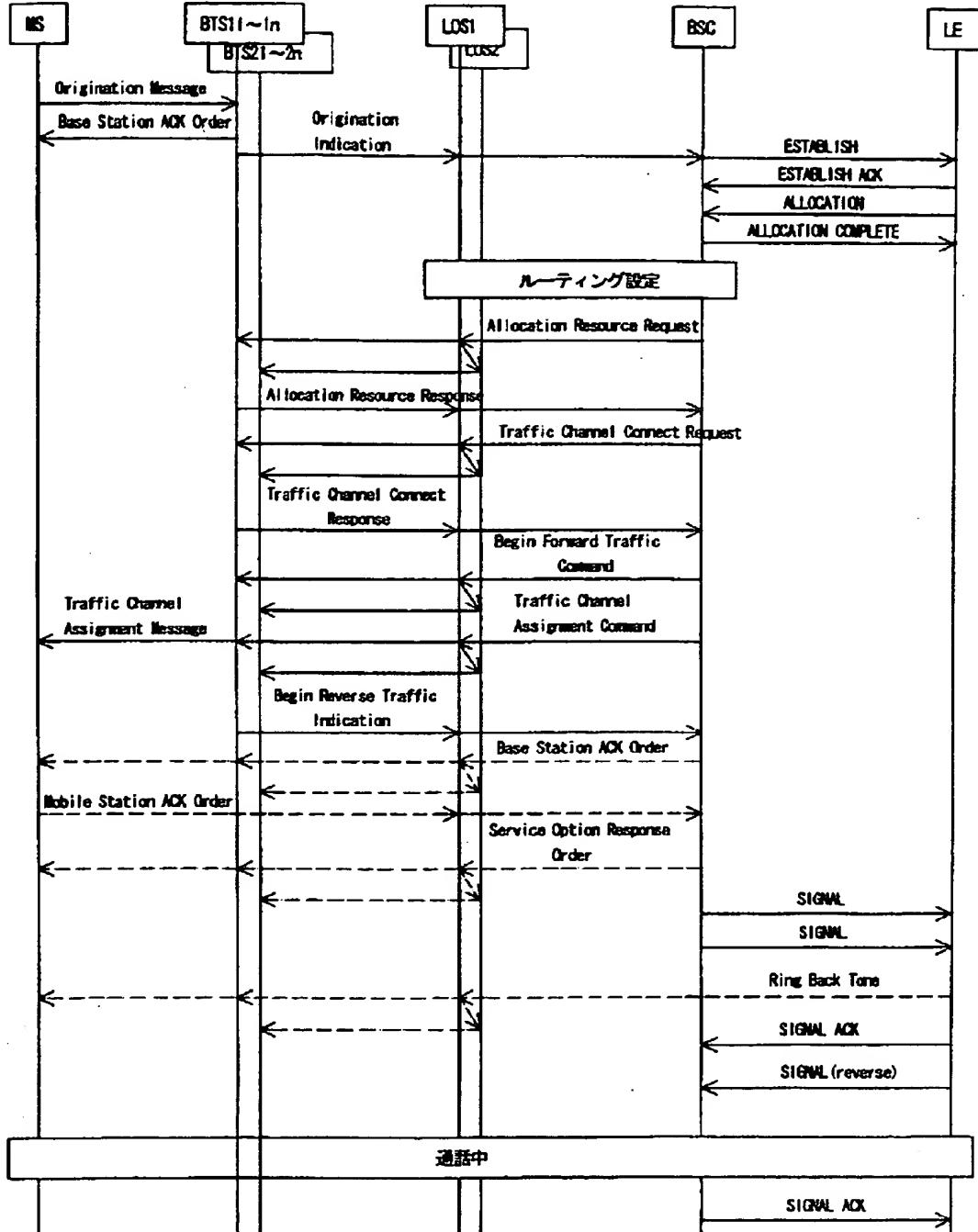
【図 19】

ATM(AAL TYPE5)が含む制御情報について、  
BSCからLOSへ転送される場合を説明する図



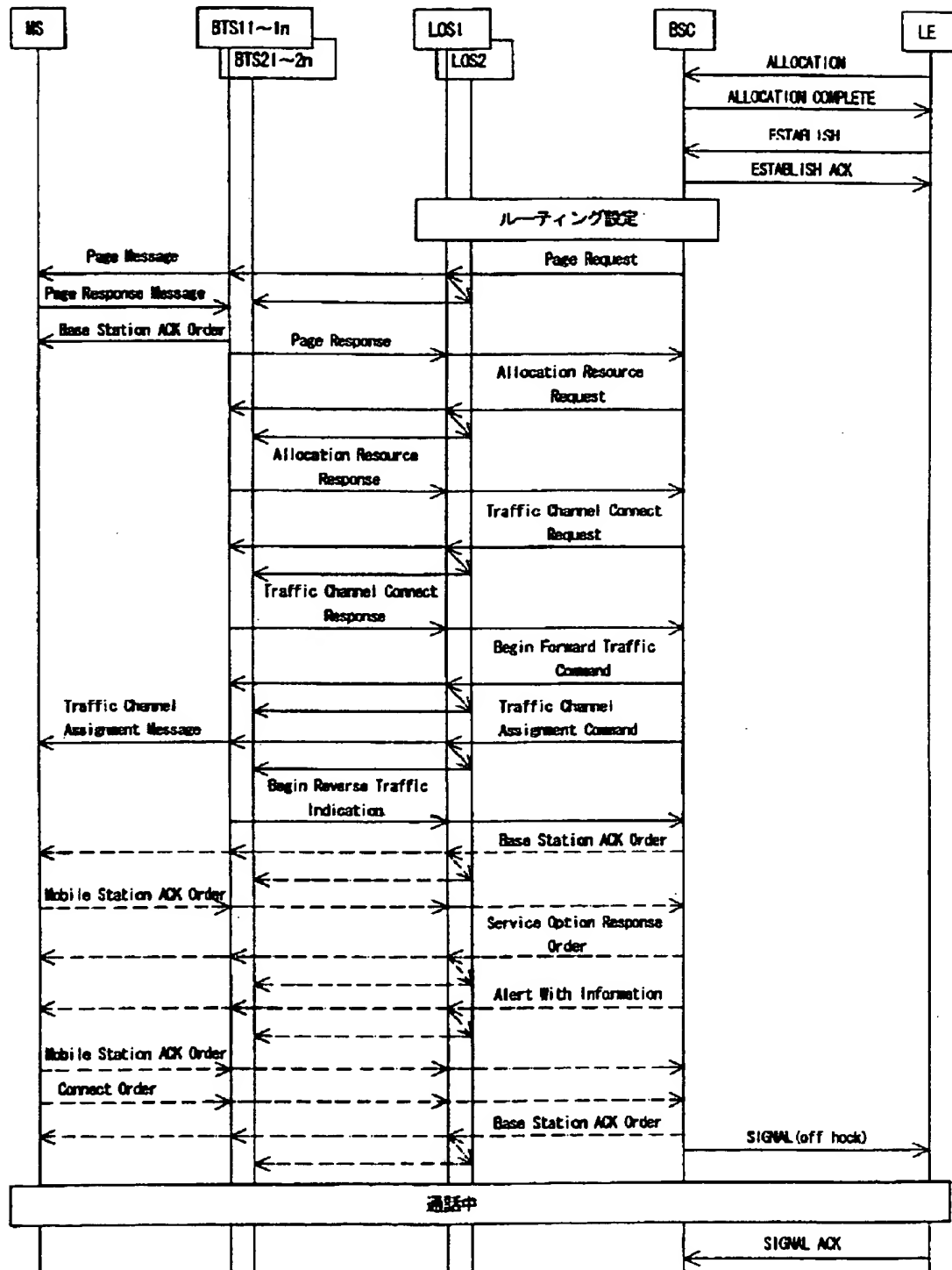
【図20】

移動端末の発呼手順を説明するシーケンス図



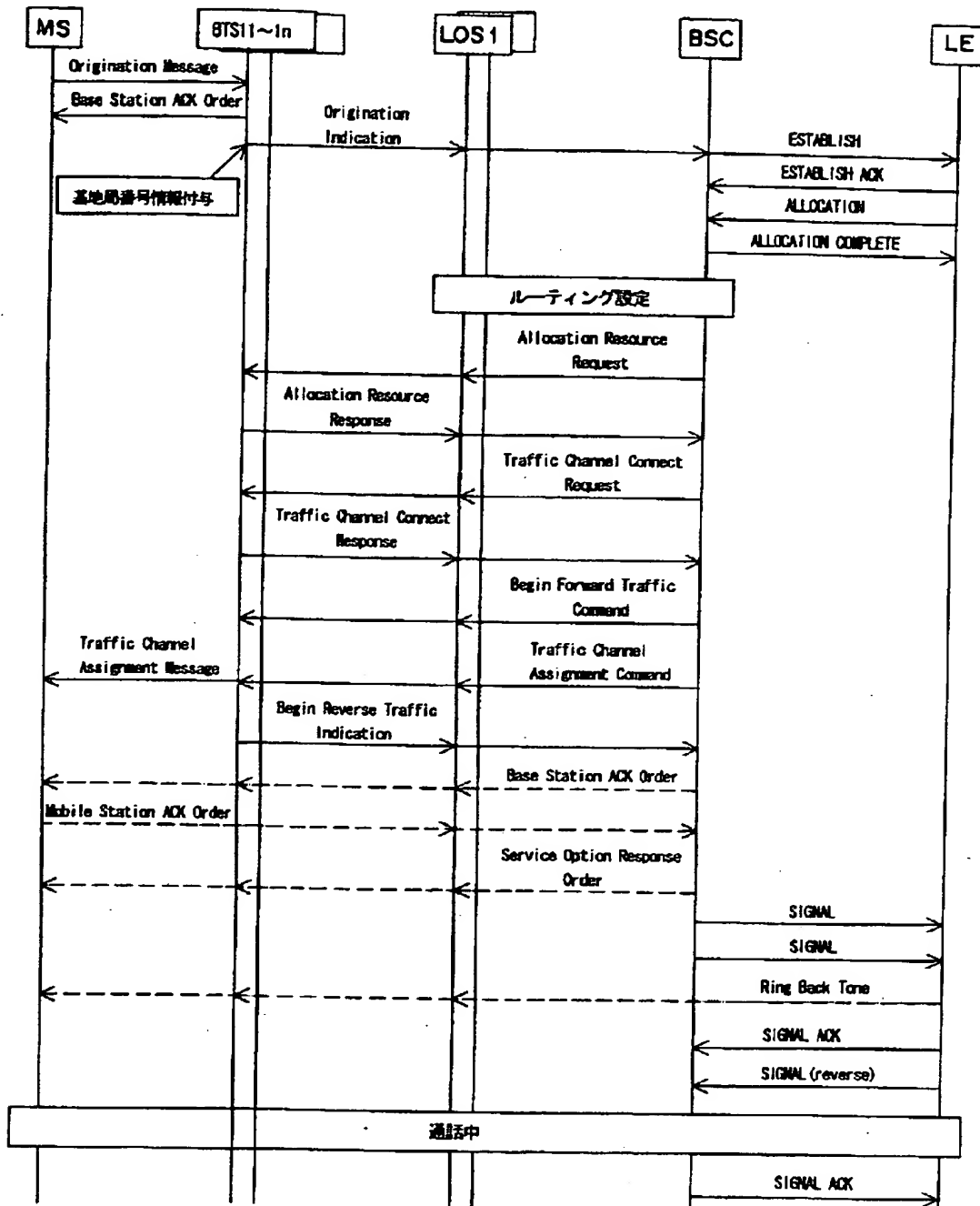
【図 2 1】

端末の着呼手順を示すシーケンス図



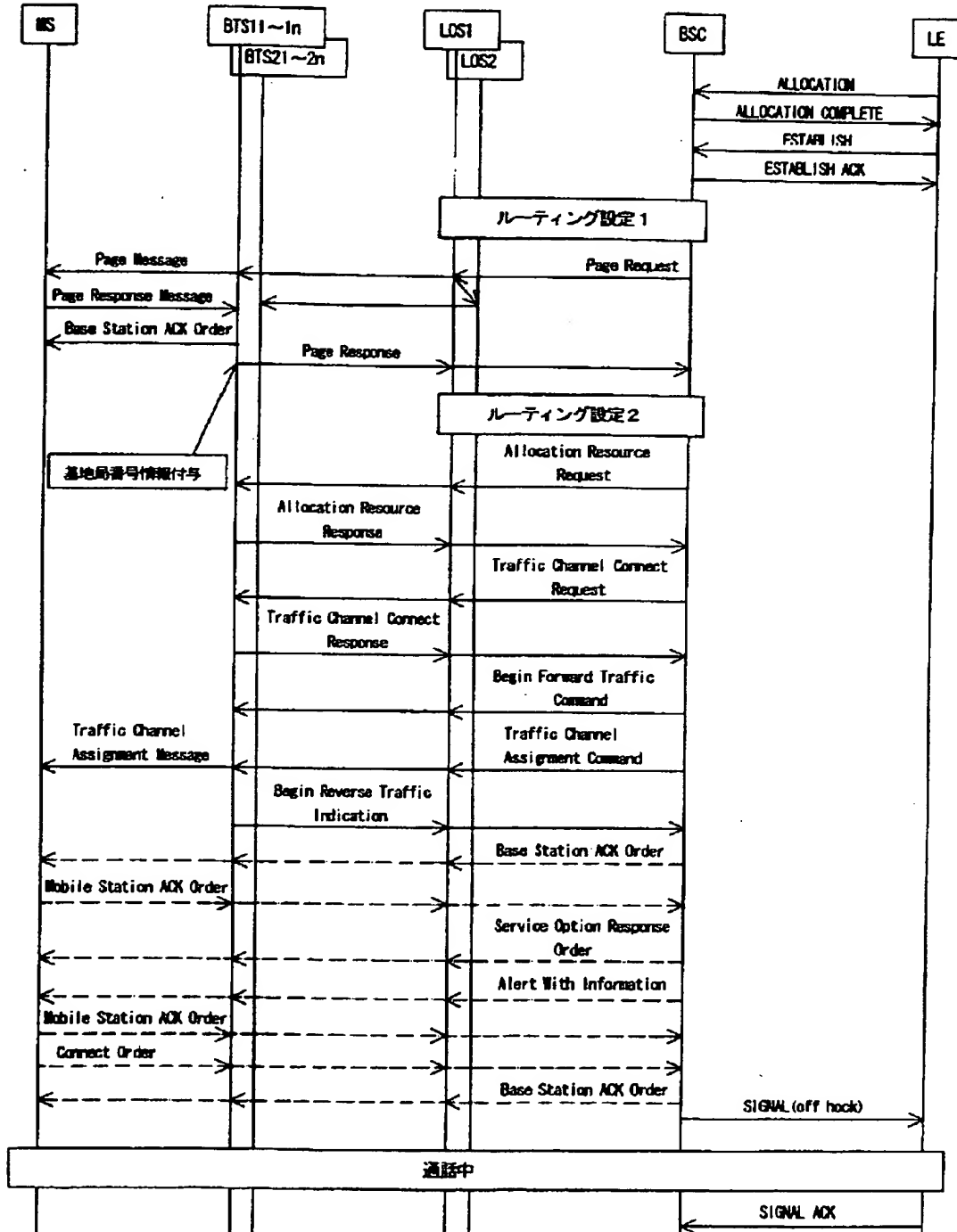
【図 22】

端末側の発呼着呼処理の別実施形態を示すシーケンス図(その1)



【図 23】

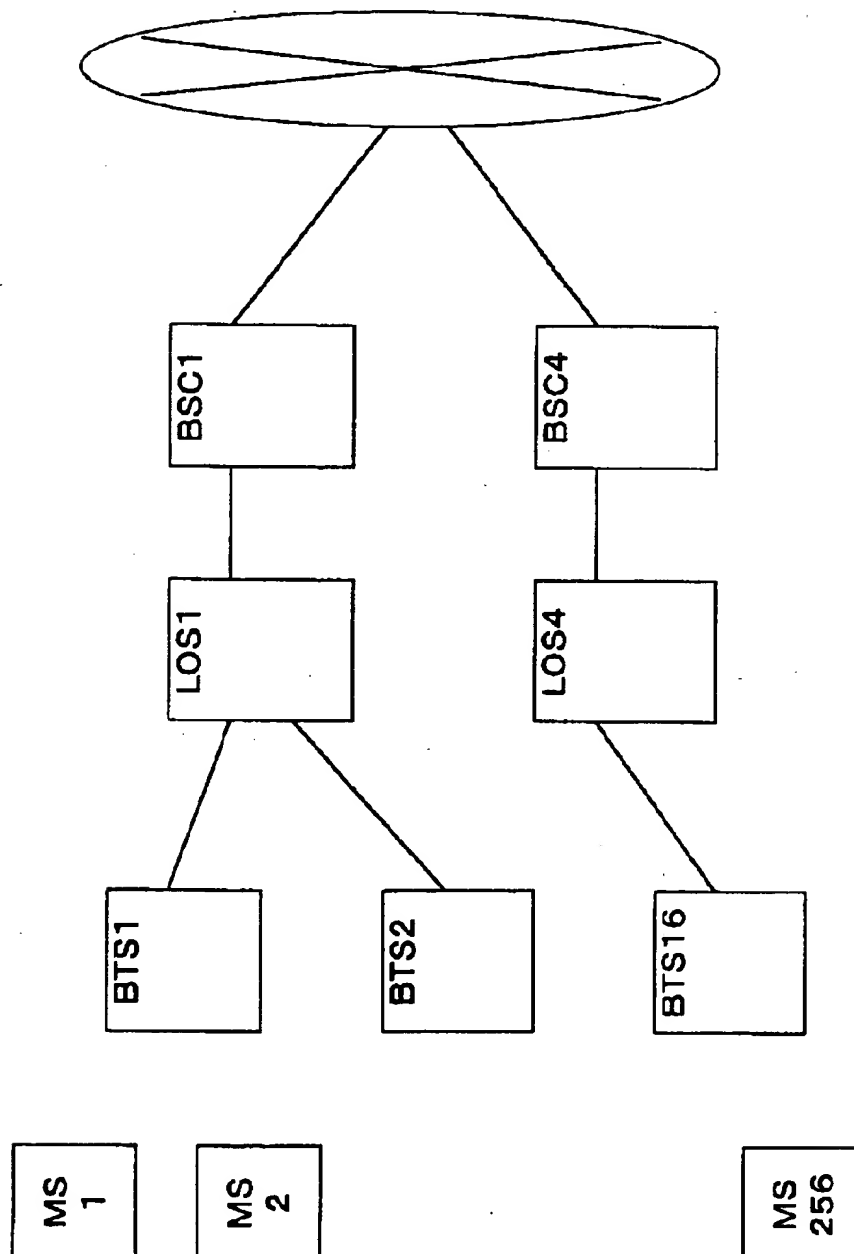
端末側の発呼着呼処理の別実施形態を示すシーケンス図(その2)





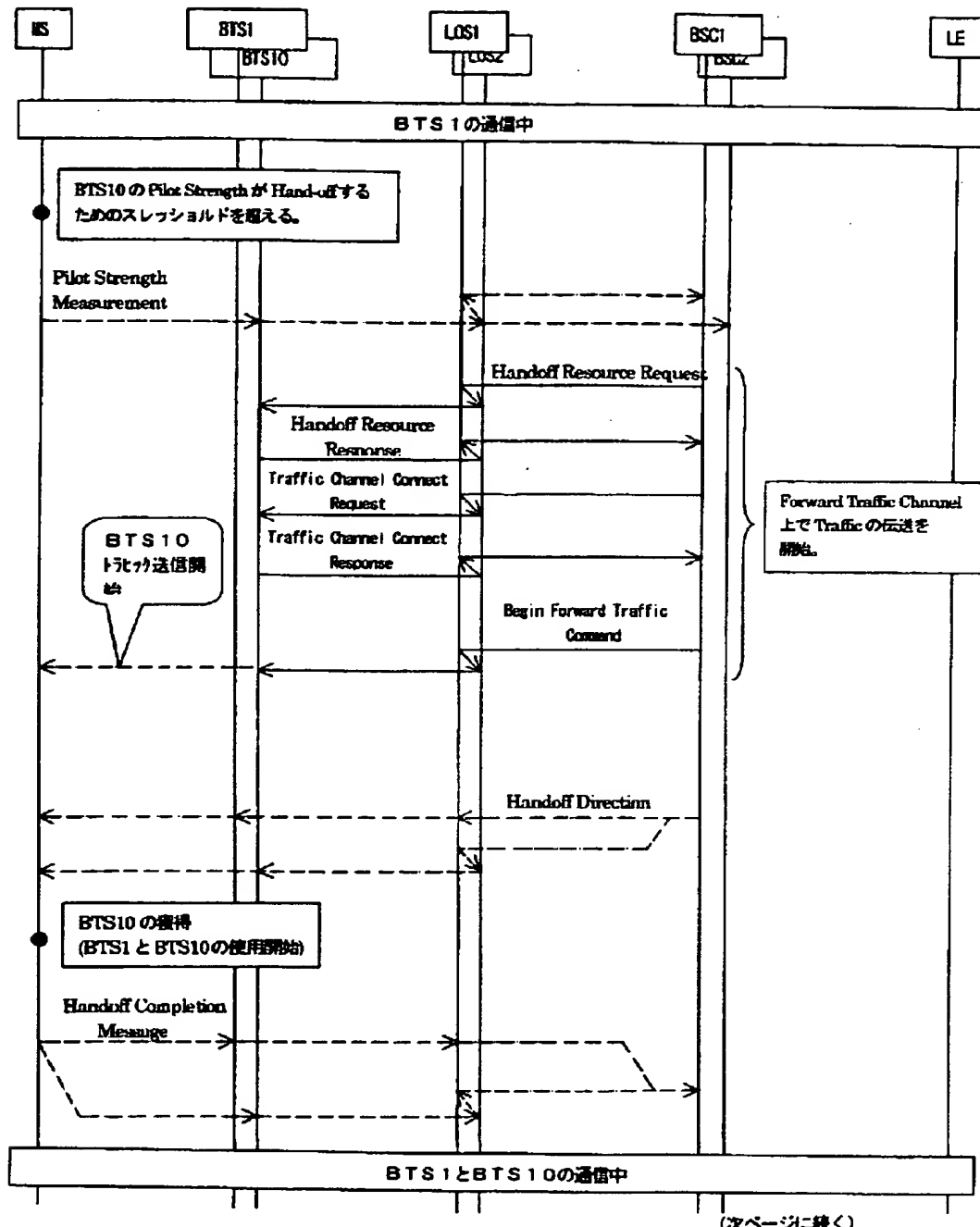
【図 24】

基地局番号の付与方法を説明する図



【図 25】

ハンドオフを行う場合の処理を示すシーケンス図 (その1)



【図 26】

ハンドオフを行う場合の処理を示すシーケンス図 (その 2)

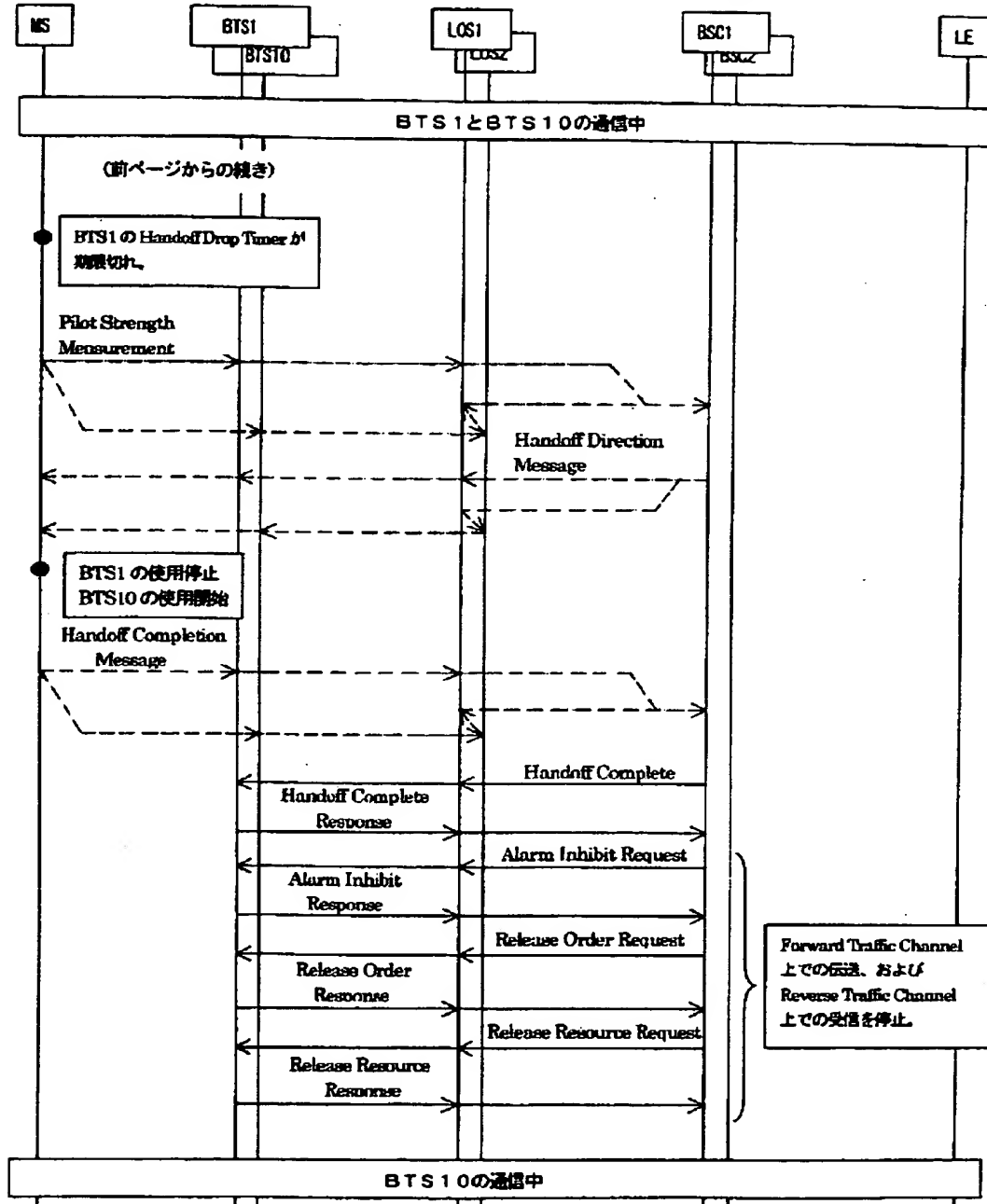




Figure 1 illustrates the configuration of a mobile communication system. The system is divided into two main sections, labeled 'ホ-トa' (Host a) and 'ホ-トc' (Host c), which are connected via an 'ATM SW' (ATM Switch).

**Host a (Left Side):**

- Four BTS (Base Transceiver Stations) are connected to an 'ATMセル' (ATM Cell).
- The 'ATMセル' is connected to an 'E1回線' (E1 Line) '終端' (Terminal).
- The 'E1回線' is connected to four 'Tr' (Transceiver) blocks.
- The 'Tr' blocks are connected to an '上り/下り' (Up/Down) '変換' (Conversion) '部' (Section).
- The '変換部' is connected to a 'TAG付加1' (TAG Addition 1) block and a 'TAG削除' (TAG Deletion) block.
- The 'TAG付加1' block is connected to the 'ATM SW'.
- The 'TAG削除' block is connected to the 'ATM SW'.
- The 'ATM SW' is connected to a 'TAG付加2' (TAG Addition 2) block and a 'TAG削除' (TAG Deletion) block.
- The 'TAG付加2' block is connected to a 'SONET DRQ' (SONET Data Rate Query) block.
- The 'TAG削除' block is connected to a 'SONET REC' (SONET Receive) block.
- The 'SONET DRQ' and 'SONET REC' blocks are connected to a '光モジュール' (Optical Module) block.
- The '光モジュール' block is connected to a 'BSC' (Base Station Controller) and a '次線LOS' (Next Line of Sight) block.

**Host c (Right Side):**

- Four BTS (Base Transceiver Stations) are connected to an 'ATMセル' (ATM Cell).
- The 'ATMセル' is connected to an 'E1回線' (E1 Line) '終端' (Terminal).
- The 'E1回線' is connected to four 'Tr' (Transceiver) blocks.
- The 'Tr' blocks are connected to an '上り/下り' (Up/Down) '変換' (Conversion) '部' (Section).
- The '変換部' is connected to a 'TAG付加4' (TAG Addition 4) block and a 'TAG削除' (TAG Deletion) block.
- The 'TAG付加4' block is connected to the 'ATM SW'.
- The 'TAG削除' block is connected to the 'ATM SW'.
- The 'ATM SW' is connected to a 'TAG付加3' (TAG Addition 3) block and a 'TAG削除' (TAG Deletion) block.
- The 'TAG付加3' block is connected to a 'SONET DRQ' (SONET Data Rate Query) block.
- The 'TAG削除' block is connected to a 'SONET REC' (SONET Receive) block.
- The 'SONET DRQ' and 'SONET REC' blocks are connected to a '光モジュール' (Optical Module) block.
- The '光モジュール' block is connected to a 'BSC' (Base Station Controller) and a '次線LOS' (Next Line of Sight) block.

**Central ATM SW:**

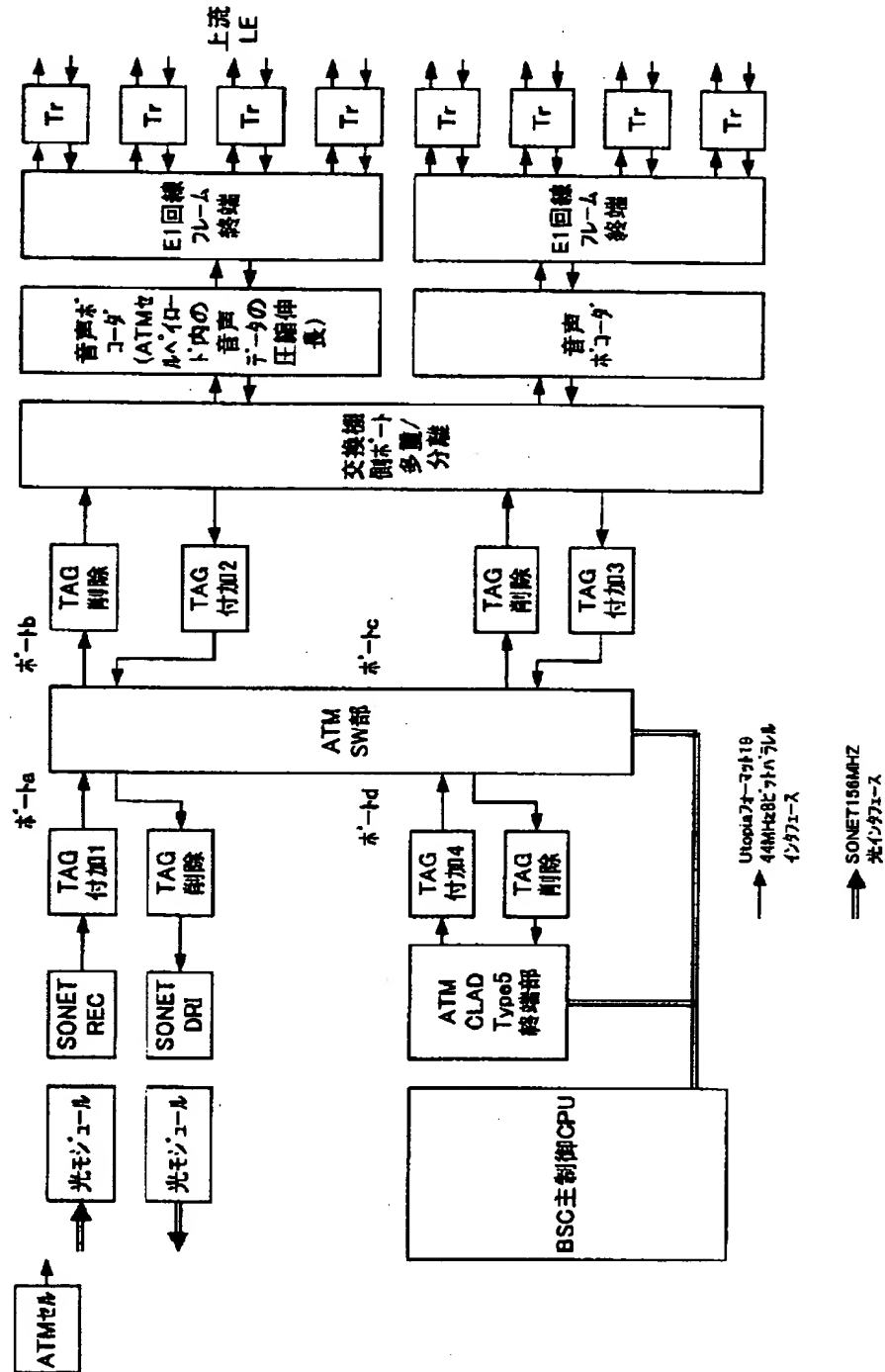
- The 'ATM SW' is connected to the 'TAG付加1' and 'TAG削除' blocks of Host a.
- The 'ATM SW' is connected to the 'TAG付加4' and 'TAG削除' blocks of Host c.
- The 'ATM SW' is connected to the 'TAG付加2' and 'TAG削除' blocks of Host a.
- The 'ATM SW' is connected to the 'TAG付加3' and 'TAG削除' blocks of Host c.

**Other Components:**

- The 'ATMセル' (ATM Cell) is connected to the 'ATM SW'.
- The 'BSC' (Base Station Controller) is connected to the '光モジュール' (Optical Module) block.
- The '次線LOS' (Next Line of Sight) block is connected to the '光モジュール' (Optical Module) block.

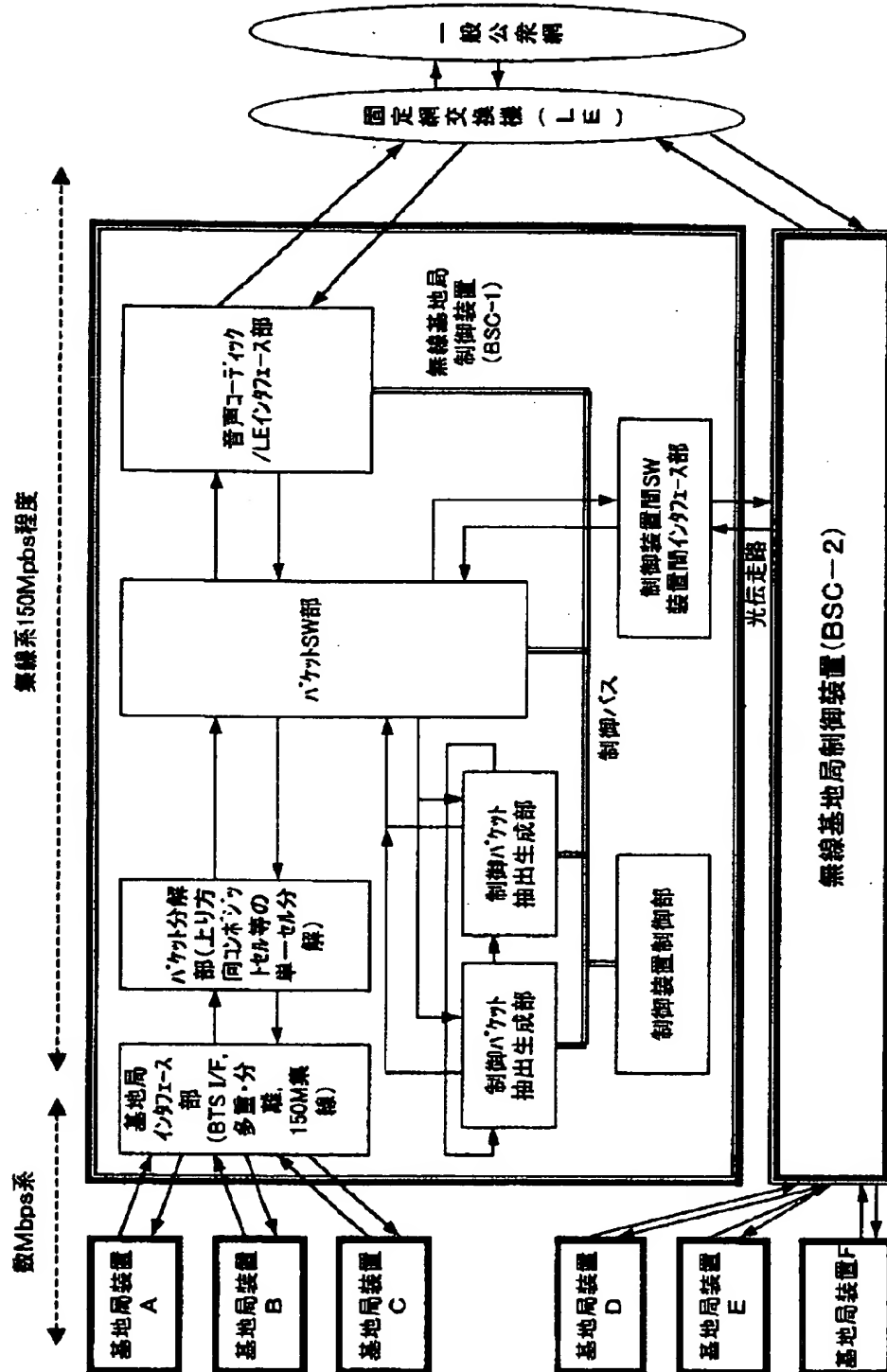
【図 29】

BSCのハードウェア構成例を示す図



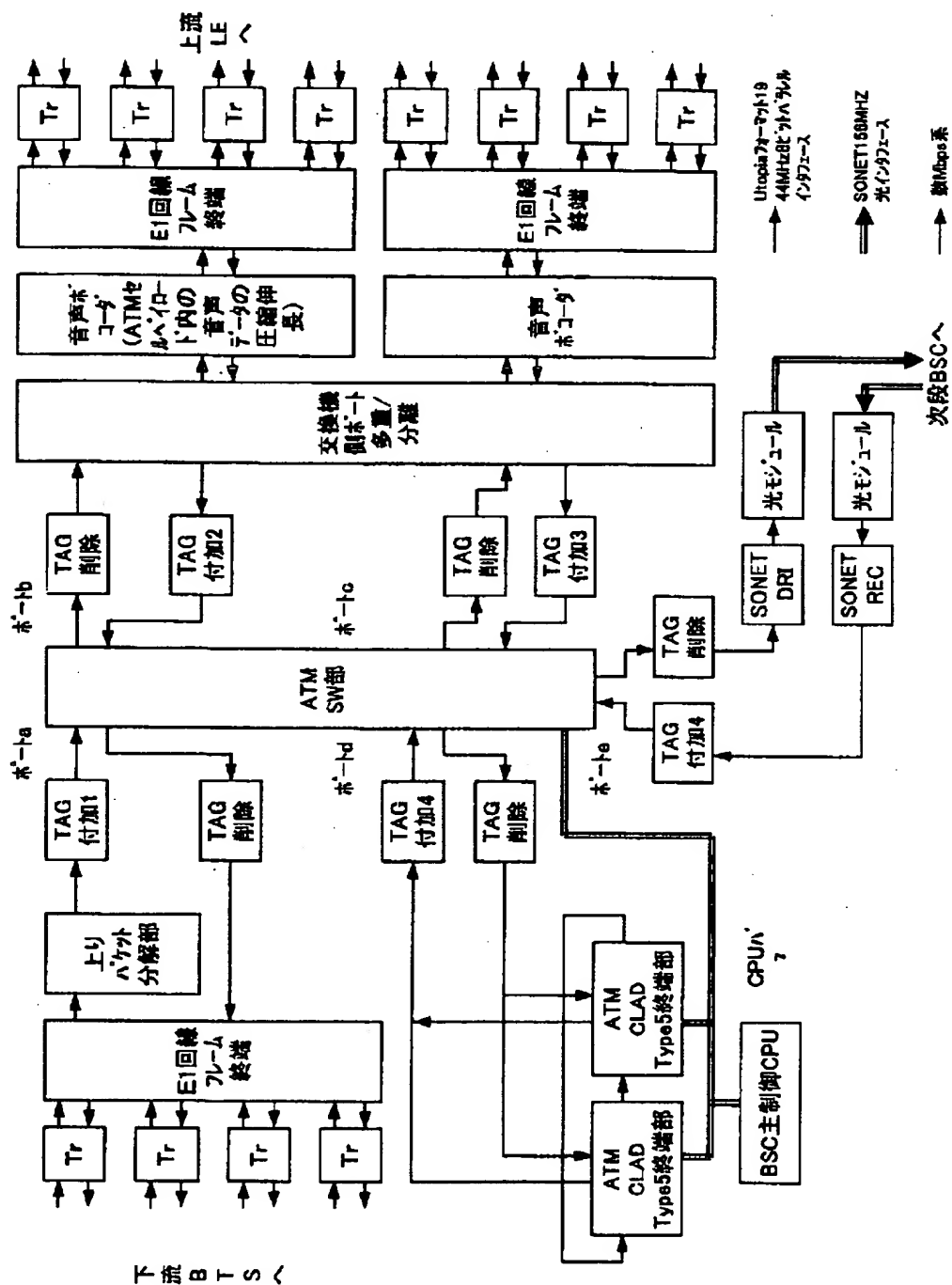
【図 30】

制御装置間SW装置の機能を基地局制御装置に  
組み込んだ場合の構成例を示す図(その1)



【图 3 1】

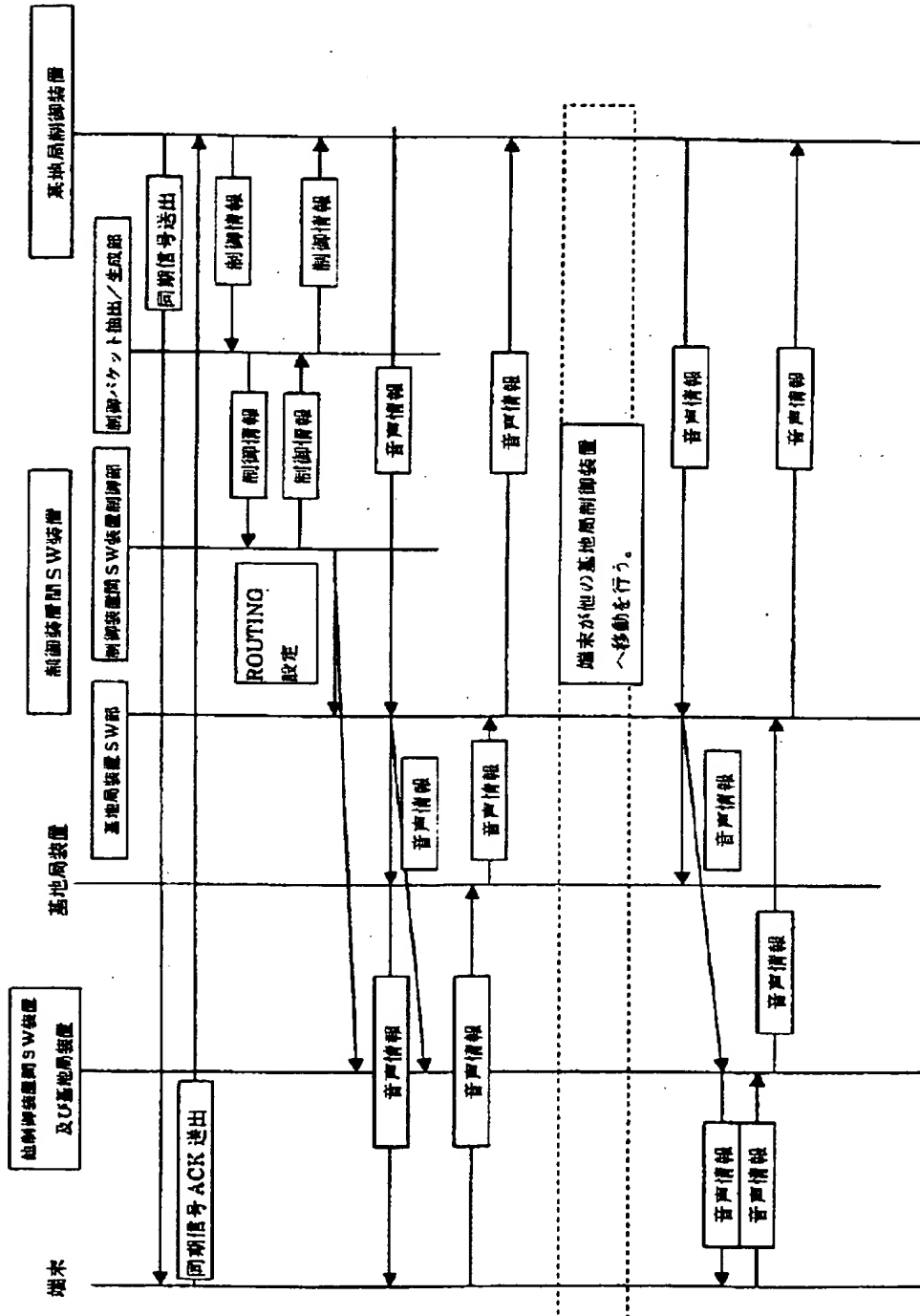
制御装置間SW装置の機能を基地局制御装置に組み込んだ場合の構成例を示す図(その2)





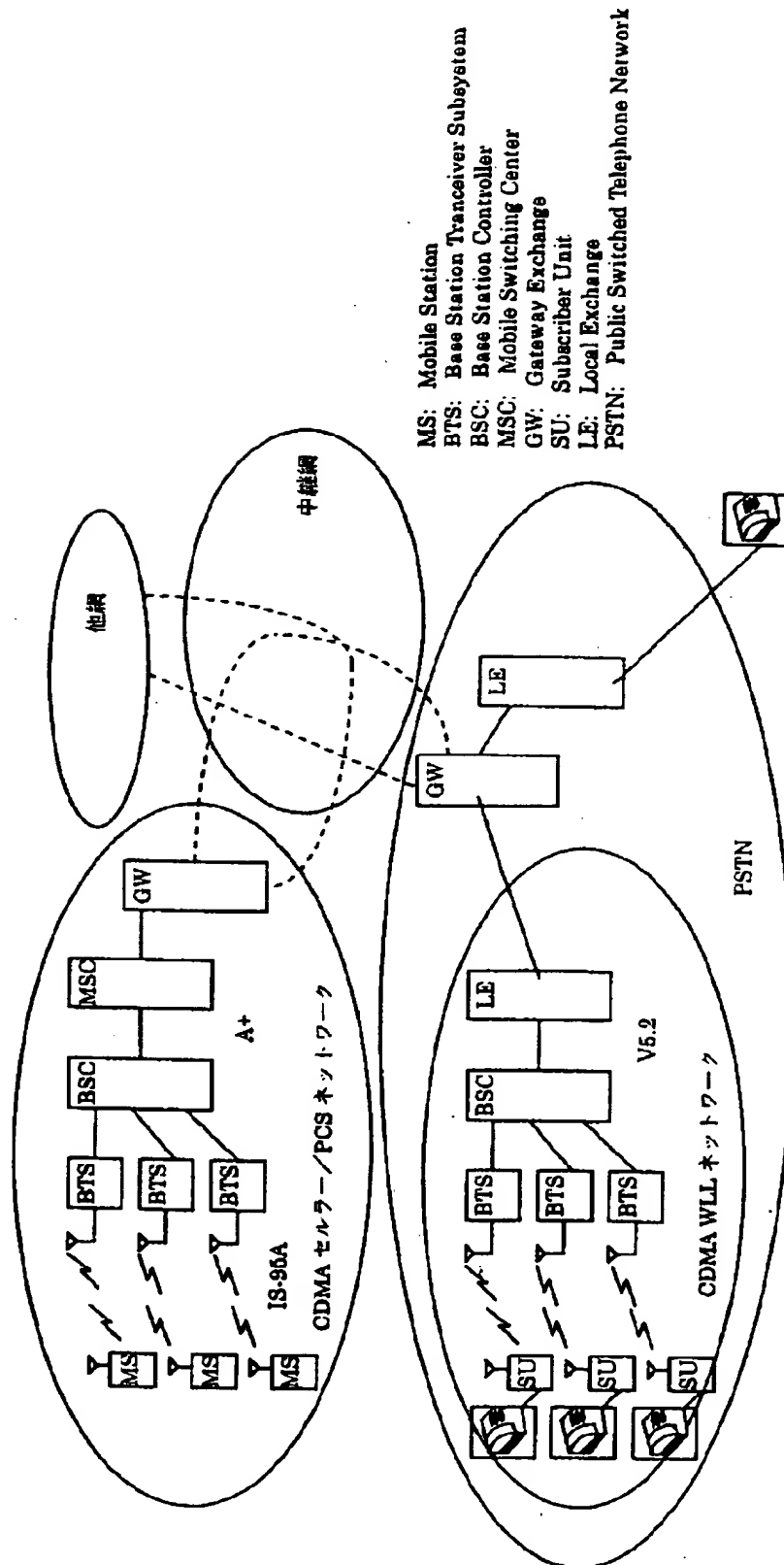
【図32】

図30、31の実施形態における呼接続時のシーケンスを示す図





無線アクセスシステムの構成例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】簡易かつローコストで固定無線通信システムに移動体通信システムを構築する。

【解決手段】固定無線通信システムにおける基地局制御装置と基地局装置の間に、端末の移動に伴って通信パスを形成できるように、メッセージの同報あるいは、端末からのメッセージのルーティングを行う制御装置間 S W 装置を設ける。制御装置間 S W 装置は、固定無線通信にシステムにおいて、端末が帰属すると設定された基地局制御装置からのメッセージをコピーし、端末の帰属先でない基地局制御装置以外の基地局制御装置配下の基地局装置からもメッセージを送信できるように、制御装置間 S W 装置間の通信によってメッセージをルーティングする。また、移動した端末からのメッセージは、制御装置間 S W 装置が該端末の帰属先基地局制御装置にメッセージが到達するように、制御装置間 S W 装置間通信などを用いてルーティングする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社